VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

ISSN 0568–5435

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

# НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Том 34



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
„НАУКА"

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

---

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

# НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

ТОМ 34

# NOVITATES SYSTEMATICAE PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XXXIV



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (PETROPOLIS)
«Наука»
2001

*УДК 582.2/3.001.4*
ББК 28.591
Н76

Редакционная коллегия:

*Н. С. Голубкова* (ответственный редактор),
*О. М. Афонина, И. В. Макарова, И. В. Каратыгин,*
*Э. Л. Нездойминого, Л. П. Перестенко*

Рецензенты:

*В. А. Мельник, Н. П. Черепанова*

*Издание осуществлено при поддержке*
*Российского фонда фундаментальных исследований*
*по проекту № 00-04-62066*




© Коллектив авторов, 2001
© Российская академия наук
и издательство «Наука», серия «Новости систематики низших растений»
(разработка, составление, оформление),
1964 (год основания), 2001

ТП-2001-I-№ 227
ISBN 5-02-026148-3

В. М. Андреева V. M. Andreeva

# ПОЧВЕННЫЕ НЕПОДВИЖНЫЕ ЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ (CHLOROPHYTA) ИЗ РАЙОНА РЕКИ КУКУНЬ И КУКУНЬСКИХ ТЕРМ (ЧУКОТСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

# CHLOROPHYTA TERRESTRIA IMMOBILA E REGIONE FLUMINIS KUKUN ET THERMARUM KUKUNENSIUM (PAENINSULA CZUKOTKA)

Предлагаемая работа продолжает серию публикаций по почвенным зеленым микроводорослям из различных растительных зон России и некоторых сопредельных территорий (Андреева и др., 1983, 1985, 1986; Чаплыгина, 1987, 1992; Андреева, Чаплыгина, 1989, 1996). Зона тундры изучалась впервые.

Альгологические исследования северных почв проводились ранее на территории европейской тундры (Громов, 1956; Гецен, Перминова, 1977; Перминова, Гецен, 1979; Перминова, 1980), п-ове Таймыр (Дорогостайская, Сдобникова, 1973; Сдобникова, 1986) и Земле Франца-Иосифа (Новичкова-Иванова, 1963, 1964). Альгофлора почв Чукотского п-ова до настоящего времени не изучалась.

Пробы почв были взяты из различных экотопов в районе реки Кукунь и Кукуньских (Лоринских) терм. Подробная характеристика этого района содержится в статье А. Е. Катенина и Г. С. Резвановой (1998). Сбор проб проводился в августе—сентябре 1995 г. А. Ф. Лукницкой с использованием стандартной методики (Голлербах, Зауер, 1959). Краткие описания мест взятия проб приведены ниже.

1. Горная часть долины реки Кукунь. Нижняя часть крутого склона, ложе снежника. Кустарничково-травянистое сообщество.
2. Там же. Средняя часть гранитного склона. Дриадовая тундра с ивой, злаками и лишайниками.
3. Там же. Кустарничковая тундра.
4. Там же. Пойменная терраса. Разреженные ивняки, каменистая поверхность.
5. Там же. Нижняя часть шлейфа горы, восточный склон. Осоково-разнотравно-ивово-зеленомошное сообщество.
6. Верховье ручья, впадающего в реку Кукунь. Шлейф горы. Злаково-дриадовая тундра.

7. Плато высотой около 400 м над ур. м., подножье уступа с небольшим снежником. Осоково-кустарничково-лишайниковая тундра.

8. Верховье реки Кукунь, левый берег. Сусликовина с вейником на вершине горы высотой около 300 м над ур. м.

9. Там же. Правый берег. Кассиопово-лейзелериевая тундра.

10. Нижнее течение реки Кукунь. Приморская терраса, направленная к долине реки. Злаково-кустарничковая тундра.

11. Там же. Юго-западный склон, уступ на высоте около 500 м над ур. м., небольшой нивальный кар. Осоково-кустарничково-лишайниковая тундра.

Условия выращивания водорослей в лаборатории, рецепты питательных сред, методы получения монокультур и все другие приемы, необходимые для прослеживания жизненных циклов водорослей, описаны в предыдущих публикациях (например: Андреева и др., 1983).

В результате выявлено 52 вида неподвижных зеленых водорослей, относящихся к 5 порядкам. Ссылки на местообитания даны в приводимом ниже списке в скобках. Для трех видов водорослей, впервые обнаруженных в северных почвах, составлены краткие описания с иллюстрациями. Возможно, эти виды окажутся новыми и для почв России. В описаниях указано количество проб, в которых водоросли были встречены.

Рисунки для печати подготовлены И. Г. Гай.

## Пор. *TETRASPORALES*

### Сем. **PALMELLOPSIDACEAE**

1. *Chlamydocapsa lobata* Broady (7, 8, 11). — 2. *Palmellopsis gelatinosa* Korsch. (6).

## Пор. *CHLOROCOCCALES*

### Сем. **CHLOROCOCCACEAE**

3. *Chlorococcum diplobionticum* Hernd. (9). — 4. *Macrochloris dissecta* Korsch. (6, 10, 11). — 5. *Macrochloris* sp. (2, 4, 9). — 6. *Neospongiococcum vacuolatum* Deason et Cox (4). — 7. *Pseudodictyococcum pyramidalis* V. Andr. (1, 2). — 8. *Radiosphaera negevensis* Ocampo-Paus et Friedm. (8).

### Сем. **NEOCHLORIDACEAE**

9. *Bracteacoccus aggregata* Tereg (2—4, 8, 11). — 10. *B. grandis* Bisch. et Bold (2, 8, 9). — 11. *B. minor* (Chod.) Petrová (1—3, 5—7, 9). — 12. *Elliptochloris bilobata* Tsch.-Woess (6, 11). — 13. *Fernandinella alpina* Chod. var. *alpina* (1, 6, 9, 11). — 14. *Kentrosphaera minor* Borzi (4, 6). — 15. *Myrmecia bisecta* Reisigl (3, 7). — 16. *M. incisa* Reisigl (2, 5, 6, 8). — 17. *Neochloris bilobata* Vinatzer (9). — 18. *Parietochloris alveolaris* (Bold) Watanabe et Floyd (3, 5, 9). — 19. *Planktosphaeria botryoides* Hernd. (7, 9).

## Сем. BOTRYOCOCCACEAE

20. *Botryococcus braunii* Kütz. (8).

## Сем. CHLORELLACEAE

21. *Chlorella mirabilis* V. Andr. (8). — 22. *C. saccharophila* (Krüger) Migula (2, 4). — 23. *Halochlorella rubescens* Dang. (1, 3, 4). — 24. *Muriellopsis pyrenigera* Reisigl (5). — 25. *Mychonastes homosphaera* (Skuja) Kalina et Punč. (8). — 26. *Planktosphaerella terrestris* Reisigl (4, 6, 8). — 27. *Pseudococcomyxa simplex* (Mainx) Fott (1—6, 8, 11). — 28. *Scotiellopsis levicostata* (Hollerb.) Punč. et Kalina (1, 3, 6, 9, 10).

## Пор. *CHLOROSARCINALES*

## Сем. TETRACYSTIDACEAE

29. *Borodinellopsis oleifera* Schwarz (11). — 30. *Tetracystis aggregata* Brown et Bold (5,10). — 31. *T. elliptica* Nakano (1, 3—5, 8—10). — 32. *T. excentrica* Brown et Bold (2, 5). — 33. *T. intermedia* (Deason et Bold) Brown et Bold (11). — 34. *T. pulchra* Brown et Bold (5).

## Сем. CHLOROSARCINACEAE

35. *Chloroplana terricola* Hollerb. (7). — 36. *Chlorosarcina* sp. (6). — 37. *Chlorosarcinopsis communis* Groover et Bold (6). — 38. *C. dissociata* Hernd. (4). — 39. *Neochlorosarcina deficiens* (Groover et Bold) Watanabe (8, 10).

## Пор. *ULOTRICHALES*

## Сем. ULOTRICHACEAE

40. *Chlorhormidium dissectum* (Gay) Fareoqui (8). — 41. *C. flaccidum* (Kütz.) Fott (5, 9). — 42. *Fottea pyrenoidosa* Broady (7, 9). — 43. *Geminella terricola* Boye-Pet. (1, 3, 6, 8, 9, 11). — 44. *Koliella sempervirens* (Chod.) Hind. (5). — 45. *Stichococcus bacillaris* Näg. (2, 8, 11). — 46. *S. exiguus* Gern. (2). — 47. *S. fragilis* Gay (7). — 48. *S. minor* Näg. (3, 4, 7). — 49. *Ulothrix variabilis* Kütz. (3, 6, 7).

## Пор. *CHAETOPHORALES*

## Сем. CHAETOPHORACEAE

50. *Desmococcus vulgaris* (Näg.) Brand (8). — 51. *Leptosira terricola* (Bristol) Printz (9). — 52. *Pleurastrum terrestre* Fritsch et John (3, 5).

Род *Pleurastrum*, согласно последним данным (Friedl, 1996), оценивается как полиморфный. Его виды соответственно распределяются между разными родами. *P. terrestre* рассматривается как член рода *Leptosira*. Но в связи с тем, что перенос вида еще не узаконен, в списке водоросль приведена под старым названием.

Две водоросли определены только до рода. Одна из них, *Macrochloris* sp., представляет собой новый вид, описанию которого будет посвящена особая публикация.

*Chlorosarcina* sp. была обнаружена только один раз на стенке колбы в зеленом налете по урезу среды. В чистую культуру выделить ее не удалось, поэтому не была получена полная характеристика вегетативных и репродуктивных клеток, без которой определение видовой принадлежности невозможно.

Следует, вероятно, подчеркнуть интересную особенность почв исследованного района, а именно: практически полное отсутствие водорослей рода *Chlorococcum* — типичного и широко распространенного обитателя почв самых разнообразных типов. Здесь же был обнаружен лишь один вид и только в одной пробе.

1. **Chlamydocapsa lobata** Broady, 1977 : 10, fig. 2.

Клетки объединены в большие слизистые колонии и расположены группами по 4, изредка по 2 и 8. Каждая группа окружена слоем слизи, часто с четким контуром, но не всегда правильной конфигурации. Клетки шаровидные, 9—13 мкм в диам., иногда чуть эллипсоидные. Клеточная оболочка тонкая, без слизи или со слизью 2—3 мкм толщ. Хлоропласт один, пристенный, лопастный, утолщенный в основании. Пиреноид один, иногда их два, каждый окружен несколькими зернами крахмала. Ядро одно, крупное, часто хорошо различимое в живых клетках.

Зооспоры по 2—8, эллипсоидные, 6.5—8 мкм дл., 3—4 мкм шир., с 2 одинаковыми жгутиками, немного длиннее тела зооспоры, с небольшой передней стигмой и 2 сократительными вакуолями, пристенным боковым хлоропластом с пиреноидом. Апланоспоры по 4, реже по 2 или 8, коротко-эллипсоидные, 7.5—8.5 мкм дл., 6.5—7 мкм шир., часто задерживающиеся в материнской оболочке. (Рис. 1).

Обнаружен в 2 пробах.

Отличается от первоописания тем, что сократительные вакуоли в вегетативных клетках наблюдались крайне редко.

2. **Kentrosphaera minor** Borzi, 1883 : 87—88, tab. 7, fig. 14—19.

Клетки одиночные, эллипсоидные, до 15—16 мкм дл., 10—12 мкм шир., или неправильно шаровидные до 17 мкм в диам. Оболочка 2—3 мкм толщ., слоистая, у спорангиев обычно с одним слоистым выростом 3—7 мкм дл., изредка с несколькими внутренними выростами. Хлоропласт один, центральный, с многочисленными, радиально направленными лопастями. Пиреноид один, расположенный в центральной части хлоропласта.

Спорангии до 35 мкм в диам. (Рис. 2, *1—4*).

Обнаружен в 2 пробах.

По размерам клеток и наличию наружного слоистого выроста на оболочке делящихся клеток и спорангиев водоросль похожа только на *K. minor*, от которой отличается (что наблюдается крайне редко) образованием внутренних выростов оболочки. Идентификация водоросли проведена в накопительных культурах, поэтому не было прослежено формирование репродуктивных клеток.

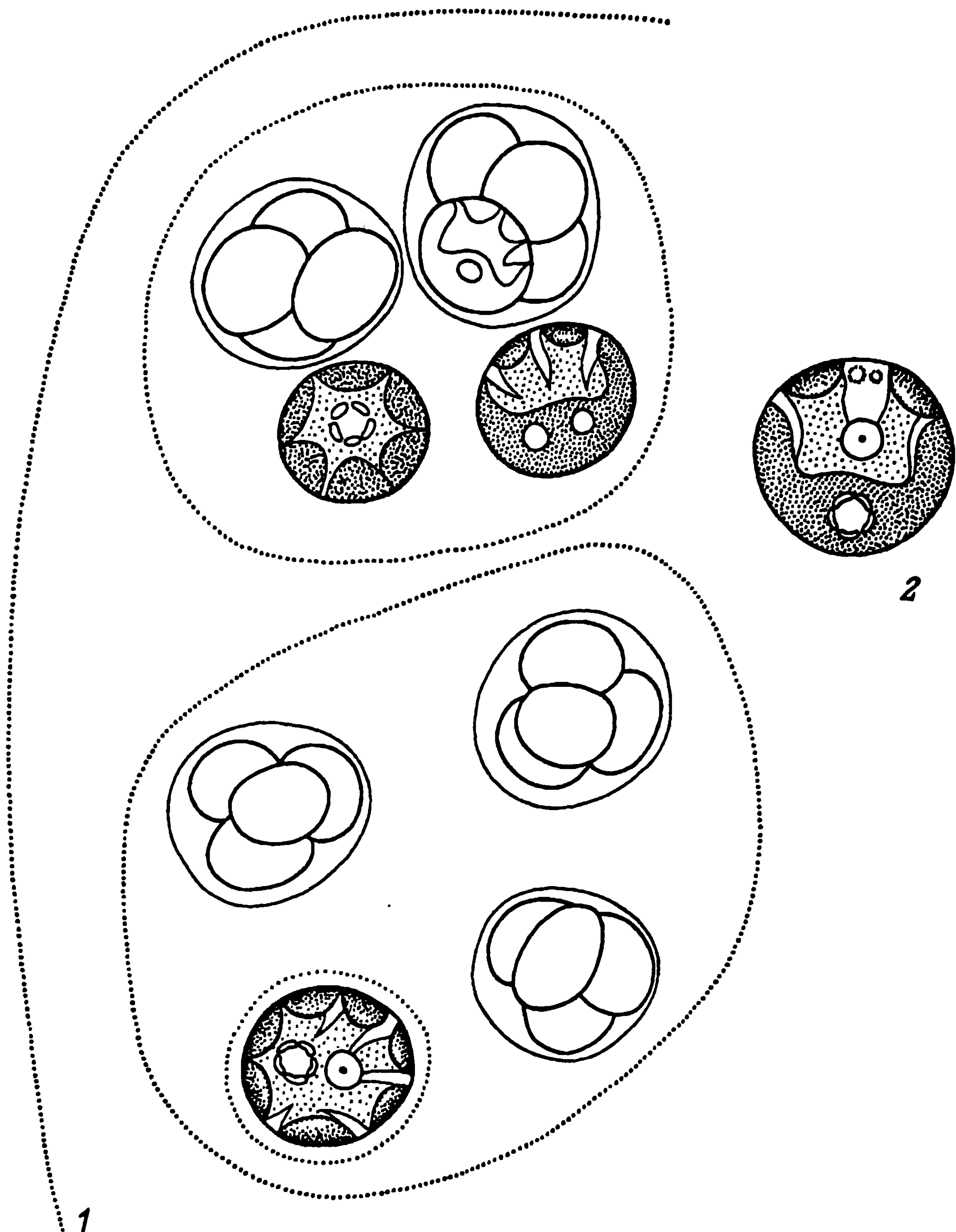



Рис. 1. *Chlamydocapsa lobata* Broady: *1* — часть слизистой колонии, *2* — зрелая вегетативная клетка.

3. **Fottea pyrenoidosa** Broady, 1976 : 402, fig. 7.

Клетки цилиндрические, прямые или слегка изогнутые, с широкоокруглыми полюсами, одиночные, по 2, реже 4 в овальных слизистых колониях 30—50 мкм дл., 13—20 мкм шир., или многочисленные в неправильных слизистых колониях различной величины. Молодые клетки 10—12 мкм дл., 3.5—4 мкм шир., зрелые (с одним хлоропластом) — 12—15 мкм дл., 5—5.5 мкм шир., делящиеся (с 2 хлоропластами) — 23—25.5 мкм дл., 6—7 мкм шир. Оболочка одиночных клеток окружена слоем слизи 3.5—5 мкм толщ. Хлоропласт один, пристенный, выстилающий 2/3—3/4 клеточной периферии. Пиреноид один, с крахмальной оберткой. Ядро одно.

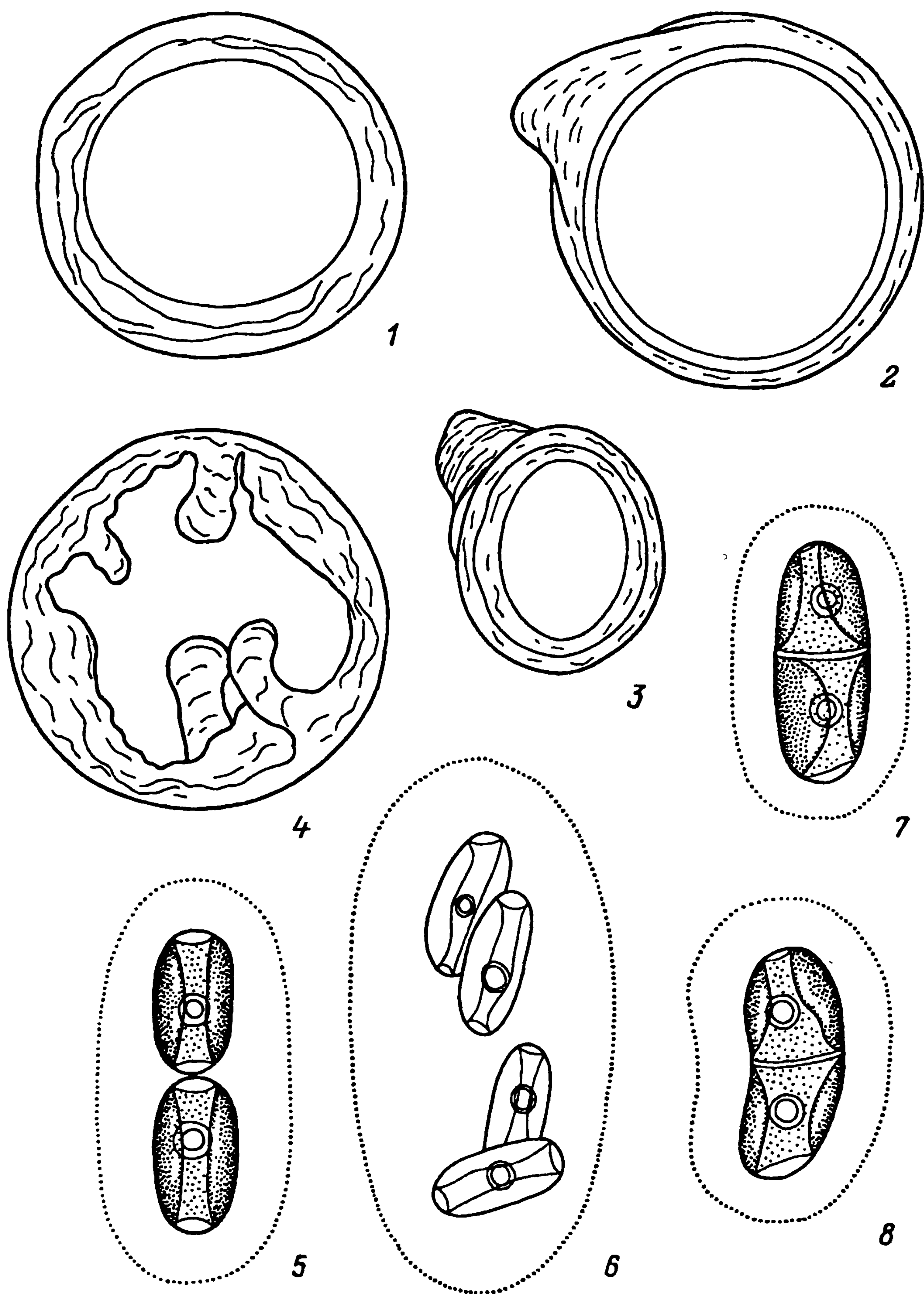


Рис. 2. *1—4* — ***Kentrosphaera minor*** Borzi: *1* — утолщенная и слоистая оболочка вегетативной клетки, *2, 3* — оболочки спорангиев с наружным выростом, *4* — оболочка спорангия с внутренними выростами; *5—8* — ***Fottea pyrenoidosa*** Broady: *5, 6* — двух- и четырехклеточные колонии, *7, 8* — делящиеся клетки.

Размножение путем деления клетки на 2 дочерние. (Рис. 2, *5—8*).

Обнаружен в 2 пробах.

На стенках чашек Петри с влажной почвой водоросль образует небольшие слизистые разрастания, содержащие разное количество клеток. В жидкой среде она существует преимущест-

венно в виде одиночных клеток, окруженных индивидуальной слизью, или в слизистых колониях из 2, реже 4 клеток.

Работа выполнена в рамках программы «Биологическое разнообразие», проект № 55.

**Литература**

Андреева В. М., Чаплыгина О. Я. Почвенные хлорококковые и хлоросарциновые водоросли Лазовского заповедника (Приморский край) // Новости систематики низших растений. Л., 1989. Т. 26. — Андреева В. М., Чаплыгина О. Я. Неподвижные зеленые микроводоросли в почвах России и некоторых сопредельных территорий // Ботан. журн. 1996. Т. 81, № 1. — Андреева В. М., Сдобникова Н. В., Чаплыгина О. Я. О почвенных водорослях Оренбургской области // Новости систематики низших растений. Л., 1983. Т. 20. — Андреева В. М., Чаплыгина О. Я., Стрелкова Л. А. Почвенные хлорококковые и хлоросарциновые водоросли Украинского Полесья // Новости систематики низших растений. Л., 1985. Т. 22. — Андреева В. М., Чаплыгина О. Я., Стрелкова Л. А. Почвенные хлорококковые (Chlorococcales) и хлоросарциновые (Chlorosarcinales) водоросли Кировской области // Новости систематики низших растений. Л., 1986. Т. 23. — Гецен М. В., Перминова Г. Н. Изменение состава водорослевых группировок биогеоценозов тундры в связи с ее освоением // Географические аспекты охраны флоры и фауны на северо-востоке европейской части СССР. Сыктывкар, 1977. — Голлербах М. М., Зауер Л. М. Методы изучения водорослей в растительных сообществах // Полевая геоботаника. М.; Л., 1959. Т. 1. — Громов Б. В. Наблюдения над водорослями примитивных почв некоторых северных районов СССР // Учен. зап. ЛГУ. Сер. биол. наук. 1956. Т. 41, № 216. — Дорогостайская Е. В., Сдобникова Н. В. Почвенные водоросли тундр северо-западного Таймыра // Биогеоценозы Таймырской тундры и их продуктивность. Л., 1973. Вып. 2. — Катенин А. Е., Резванова Г. С. Очерк флоры и растительности района Кукуньских (Лоринских) горячих ключей (Чукотский полуостров) // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 1. — Новичкова-Иванова Л. Н. Смены синузий почвенных водорослей Земли Франца-Иосифа // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 1. — Новичкова-Иванова Л. Н. О почвенных водорослях Земли Франца-Иосифа // Проблемы Севера. М.; Л., 1964. № 8. — Перминова Г. Н. Биомасса и продукция водорослей в тундровых почвах // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 6. — Перминова Г. Н., Гецен М. В. Состав альгофлоры целинных и подвергшихся освоению почв // Биогеоценологические исследования на сеяных лугах в Восточноевропейской тундре. Л., 1979. — Сдобникова Н. В. Почвенные водоросли в южных тундрах Таймыра // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. — Чаплыгина О. Я. Почвенные хлорококковые и хлоросарциновые водоросли Бадхыза (Туркмения) // Новости систематики низших растений. Л., 1987. Т. 24. — Чаплыгина О. Я. Почвенные неподвижные одноклеточные и колониальные зеленые водоросли (Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales, Chaetophorales) Варзобского ущелья // Новости систематики низших растений. СПб., 1992. Т. 28. — Borzi A. Studi Algologici. 1. Messina, 1883. — Broady P. A. Six new species of terrestrial algae from Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica // Brit. Phycol. J. 1976. Vol. 11, N 4. — Broady P. A. A new genus and two new species of terrestrial chlorophycean algae from Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica // Brit. Phycol. J. 1977. Vol. 12, N 11. — Friedl T. Evolution of the polyphyletic genus Pleurastrum (Chlorophyta): inferences from nuclear-encoded ribosomal DNA sequences and motile cell ultrastructure // Phycologia. 1996. Vol. 35, N 5.

Р. Н. Белякова R. N. Beljakova

# СИНЕЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ РАЙОНА КУКУНЬСКИХ (ЛОРИНСКИХ) ГОРЯЧИХ КЛЮЧЕЙ (ЧУКОТСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

# CYANOPHYTA E REGIONE SCATURIGINUM THERMALIS KUKUNENSIUM (LORINENSIUM) (PAENINSULA CZUKOTKA)

Литературные сведения о синезеленых водорослях (*Cyanophyta*) Чукотского п-ова скудны и ограничиваются лишь одной работой (Батов и др., 1978), в которой приводится 14 видов *Cyanophyta* из Чаплинских, Дежневских, Нешканских и Ионских горячих источников. Водоросли пресных водоемов и почв до настоящего времени не были исследованы.

Изучение материалов отряда Ботанического института РАН под руководством А. Е. Катенина, работавшего с 24 августа по 7 сентября 1995 г. в районе Кукуньских (Лоринских) горячих ключей, позволило впервые провести инвентаризацию флоры *Cyanophyta* гидротермальных и внегидротермальных местообитаний: теплых и горячих ключей с температурой воды 20—58 °С, холодных водоемов (р. Кукунь, озер, ручьев, луж) с температурой воды 3—10—(12) °С и увлажненных почв горных и равнинных тундр в окрестностях ключей радиусом 5 км и полосы шириной до 2 и длиной до 16 км вдоль р. Кукунь (долина реки и шлейфы гор). Кроме того, были критически проанализированы литературные данные и откорректирована систематика и номенклатура ряда видов.

Кукуньские горячие источники находятся на северо-востоке Чукотского п-ова на северном побережье Мечигменского залива в пункте с координатами 65°31′ с. ш. и 171°30′ з. д. Они расположены у южной оконечности хребта Тенканый, в горной долине в верховье р. Кукунь на высоте 65 м над ур. м., в 10 км от побережья. Подробные геологическая и ландшафтная характеристики района, его флоры и растительности указаны в работе А. Е. Катенина и Г. С. Резвановой (1998). Вода ключей хлоридно-кальциево-натриевая, щелочная (pH 7.2), насыщена газами (преобладает азот), гипертермальная (40—58 °С), суммарный дебит 47.5 л/с (Крюков, 1981).

Аннотированный список *Cyanophyta* содержит 77 видов. 7 видов (в тексте отмечены двумя звездочками) указываются впервые для флоры России, 63 — для Чукотского п-ова (отмечены одной звездочкой). Аннотации к видам составлены по оригинальным данным. Номенклатурные цитации отражают воззрение автора на систематику и номенклатуру таксонов. В них даны лишь необходимые базионимы и основные синонимы, употреб-

ляемые в современной отечественной или зарубежной литературе. Аннотации включают также сведения по местообитаниям и обилию. Для редких и новых видов флоры России приводятся краткая морфология, экология и географическое распространение.

Материал расположен по системе Комарека и Анагностидиса (Komárek, Anagnostidis, 1986, 1989; Anagnostidis, Komárek, 1988, 1990). Роды в семействах и подсемействах, а также виды в родах расположены по алфавиту. Цифрами 1—6 обозначены оценки обилия видов: 1 — единично, 2 — редко, 3 — нередко, 4 — часто, 5 — много, 6 — в массе (Диатомовый анализ, 1949).

# CYANOPHYTA

## *CHROOCOCCALES*

### MICROCYSTACEAE Elenk.

#### APHANOTHECOIDEAE Kom. et Anagn.

1. * **Aphanothece nidulans** P. Richter, 1884 : 128. — *A. saxicola* f. *nidulans* (P. Richt.) Elenk., Еленкин, 1938 : 151.

В мочажине болотца на днище снежника. При *t* воды 12 °C, pH 5.0. 1.

2. * **Aphanothece saxicola** Nägeli, 1849 : 60.

На мхах в озере на марене и в старице р. Кукунь. При *t* воды 8 и 12 °C, pH 5.0 и 7.0. Обнаружен дважды, 1—3.

3. * **Cyanothece aeruginosa** (Näg.) Komárek, 1976 : 150, fig. 119—125. — *Synechococcus aeruginosus* Nägeli, 1849 : 56, tab. 1. E, fig. 1.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °C, pH 6.0. 1.

4. ** **Cyanothece amethystina** (Copel.) Komárek, 1976 : 148, fig. 104. — *Synechococcus amethystinus* Copeland, 1936 : 51, fig. 15.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей. При *t* воды 42 °C, pH 8.0. Встречен однажды, 1.

Клетки одиночные или по две вместе во время деления, почти цилиндрические с закругленными концами, 3.2—3.6 мкм шир., 4—9 мкм дл., фиолетового цвета, с гомогенным клеточным содержимым. Редкий вид мировой флоры, известный из термальных источников США (Йеллоустоун) и Индии (Copeland, 1936; Komárek, 1976).

5. * **Gloeothece confluens** Nägeli, 1849 : 58, tab. 1. G, fig. 1.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °C, pH 6.0. 2.

6. * **Radiocystis geminata** Skuja, 1948 : 44, tab. 3, fig. 18—20.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °C, pH 6.0. 1.

Колонии свободноплавающие, шаровидные, слизистые, до 60—(70) мкм в диам., состоящие из радиально расположенных из центра колонии клеток. Клетки шаровидные, во время деления эллипсоидные, бледно-сине-зеленые, с аэротопами, 2 мкм шир., до 2.6 мкм дл., часто попарно сближенные. Редкий вид мировой флоры, встречающийся в пресноводных водоемах Северо-Запада России (Нижнесвирский заповедник) и Западной Европы (Финляндия, Швеция, Греция) (Skuja, 1948; Tikkanen, 1986; Hindák, Moustaka, 1988; Komárková-Legnerová, Cronberg, 1994; Волкова и др., 1996).

## SYNECHOCOCCOIDEAE Kom. et Anagn.

7. **Synechococcus elongatus** (Näg.) Näg. f. **thermalis** Geitl., Geitler, Ruttner, 1935 : 382. — *S. elongatus* Näg. sensu Батов и др., 1978 : 129.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 37 и 42 °С, pH 7.0 и 8.0. Обнаружен дважды с оценками обилия 3—6 баллов; наиболее массовое развитие дает в основном бассейне.

## MERISMOPEDIOIDEAE (Elenk.) Kom. et Anagn.

8. * **Aphanocapsa conferta** (W. et G. S. West) Komárková-Legnerová et Cronberg, 1994 : 21, fig. I, *2*, *3*; VI, *2b*. — *A. elachista* var. *conferta* W. et G. S. West, 1912 : 401. — *Microcystis pulverea* f. *conferta* (W. et G. S. West) Elenk., Еленкин, 1938 : 124.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника; в озере по старой дороге к пос. Лорино за перевалом. При *t* воды 9 и 10 °С, pH 5.0 и 6.0. 1—2.

А. А. Еленкин (1938) включил род *Aphanocapsa* Näg. в род *Microcystis* Kütz., поскольку оба рода различались в то время лишь плотностью расположения клеток в колониях. Этой же точки зрения придерживался ряд отечественных и зарубежных специалистов (Голлербах и др., 1953; Starmach, 1966; Bourrelly, 1970; Кондратьєва и др., 1984; Музафаров и др., 1987, и др.). Современные данные по изучению жизненных циклов видов родов *Aphanocapsa* и *Microcystis* (Padmaja, 1972; Kováčik, 1983, 1988) позволяют рассматривать их как самостоятельные, поскольку для первого характерны 2 плоскости деления клеток в последующих генерациях, для второго — 3. Поэтому здесь и далее виды *Aphanocapsa* даются в первоначальной концепции. Статус обсуждаемого таксона более приемлем в ранге самостоятельного вида (Komárková-Legnerová, Cronberg, 1994), но не внутривидовой категории *A. elachista* W. et G. S. West: оба таксона различаются размером колоний, средним размером клеток и плотностью их расположения в колониях, а также географически, будучи приуроченными к северной умеренной и тропической зонам соответственно.

9. * **Aphanocapsa pulchra** (Kütz.) Rabenhorst, 1865 : 49. — *Microcystis grevillei* (Hass.) Elenk. emend. f. *pulchra* (Kütz.) Elenk., Еленкин, 1938 : 129.

На мхе и в планктоне (?) в старице по правому берегу р. Кукунь; в заболоченной части озера по старой дороге к пос. Лорино; в заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, стекающего по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7 и 8 °С, pH 5.0—7.0. (1), 3.

10. * **Aphanocapsa thermalis** (Kütz.) Brugger, 1863 : 244. — *Merismopedia thermalis* Kützing, 1843 : 163, tab. 38, fig. 4; Еленкин, 1914 : 155.

На термальном поле в горячем ключе. При *t* воды 37 °С, pH 7.0. 1—2.

11. * **Coelomoron pusillus** (van Goor) Komárek, 1989 : 85, fig. 15A. — *Coelosphaerium pusillum* van Goor, 1924 : 318, Fig. 10.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

12. * **Coelosphaerium kuetzingianum** Nägeli, 1849 : 54, tab. 1. C.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 2.

13. * **Coelosphaerium minutissimum** Lemmermann, 1900 : 98.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

14. * **Gomphosphaeria aponina** Kützing, 1836 : Dec. 16, N 151.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

15. * **Merismopedia elegans** A. Br., Kützing, 1849 : 472.

В заболоченной части озера по старой дороге к пос. Лорино; в месте слияния горячего ручья с р. Кукунь. При *t* воды 8 и 20 °С, pH 6.0. 1.

16. * **Merismopedia punctata** Meyen, 1839 : 67.

В озере на марене среди всплывших дерновинок зигнемовых водорослей. При *t* воды 12 °С, pH 5.0. 2.

17. ** **Snowella septentrionalis** Komárek et Hindák, 1988 : 212, fig. 4, *3*; 6, *1*; 11c.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 1.

Колонии свободноплавающие, шаровидные или неправильной формы, слизистые, до 50 мкм в диам., состоящие из рыхло расположенных в периферической зоне клеток, сидящих на концах слизистых ножек, радиально выходящих из центра колонии и псевдодихотомически разветвленных. Клетки шаровидные или яйцевидные, после деления полушаровидные, бледно-оливково-зеленые или желтовато-зеленые, с 1—2 гранулами (аэротопами ?), 1.2—3.4 мкм в диам. Редкий вид, известный до настоящего времени в пресноводных водоемах Западной Европы (Финляндия, Скандинавия, Австрия) (Komárek, Hindák, 1988).

18. * **Synechocystis aquatilis** Sauvageau, 1892 : 71, tab. 6, fig. 2.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 1.

19. ** **Woronichinia botrys** (Skuja) Komárek et Hindák, 1988 : 216, fig. 8, *7*. — *Gomphosphaeria botrys* Skuja, 1964 : 41.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 2.

Колонии эллипсоидные или угловато-округлые, слизистые, 25—40—(80) мкм в диам., одиночные или по нескольку вместе, состоящие из густо расположенных в периферической зоне клеток, находящихся внутри расплывающихся слизистых трубок, радиально выходящих из центра колонии. Клетки яйцевидные, после деления почти эллипсоидные, ярко-сине-зеленые, изредка оливково-зеленые, 4—5 мкм шир. и 5—6 мкм дл. Редкий вид мировой флоры, известный из литоральной зоны прудов Северной Швеции, где обитает на илистом дне (Komárek, Komárková-Legnerová, 1992).

20. * **Woronichinia compacta** (Lemm.) Komárek et Hindák, 1988 : 216, fig. 8, *3*. — *Gomphosphaeria lacustris* f. *compacta* (Lemm.) Elenk., Еленкин, 1938 : 287.

В планктоне озера на марене по дороге в пос. Лорино. При *t* воды 12 °С, рН 5.0. 1.

## MICROCYSTOIDEAE Kom. et Anagn.

21. * **Eucapsis alpina** Clements et Shantz, 1909 : 134, tab. 20, fig. 1—8.

В мочажине проточного болотца на днище снежника; в заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, впадающего по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7 и 9 °С, рН 5.0 и 6.0. 4 и 2 соответственно.

22. * **Gloeocapsa alpina** Näg. emend. Brand, 1900 : 53.

В мелких озерах на заболоченной террасе восточного склона южного отрога хребта Тенканый на высоте около 300 м. При *t* воды 9 °С, рН 5.0. 6.

23. * **Gloeocapsa dermochroa** Nägeli, 1849 : 51.

В старице по правому берегу р. Кукунь. При *t* воды 8 °С, рН 7.0. 1.

24. * **Microcystis incerta** (Lemm.) Lemmermann, 1907—1910 : 76, Fig. 12. — *M. pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk., Голлербах и др., 1953 : 73, pr. p. — *M. pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk. f. *incerta* (Lemm.) Elenk., Голлербах и др., 1953 : 74, рис. 39, *2*.

В заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, впадающего по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7 °С, рН 5.0. 3.

## CHROOCOCCACEAE Näg.

25. * **Chroococcus dispersus** (Keissl.) Lemmermann, 1903—1904 : 102. — *Gloeocapsa minor* f. *dispersa* (Keissl.) Hollerb., Еленкин, 1938 : 238, рис. 73, *d—f*.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 2.

В системе А. А. Еленкина (1938) род *Chroococcus* Näg. включен в род *Gloeocapsa* Kütz. на основании сходства в строении колоний и формы клеток (таксономическая разработка М. М. Голлербаха). Того же мнения придерживались М. М. Голлербах с соавт. (1953), Стармах (Starmach, 1966), Н. В. Кондратьєва с соавт. (1984), А. М. Музафаров с соавт. (1987). Многими зарубежными

исследователями эти роды традиционно рассматривались как самостоятельные (Geitler, 1932; Desikachary, 1959; Komárek, Anagnostidis, 1986, и др.). Результаты изучения жизненных циклов видов обсуждаемых родов (Golubić, 1967; Padmaja, 1972; Kováčik, 1983, 1988) также позволяют считать их самостоятельными. Оба рода характеризуются делением клеток в трех плоскостях в последующих генерациях, но отличаются особенностями роста клеток в онтогенезе: в роде *Chroococcus* дочерние клетки не дорастают до размеров материнской клетки до начала следующего деления, в роде *Gloeocapsa* — дорастают. Поэтому в статье род *Chroococcus* дается в первоначальном объеме.

26. * **Chroococcus limneticus** Lemmermann, 1898 : 153. — *Gloeocapsa limnetica* (Lemm.) Hollerb., Еленкин, 1938 : 236.

В озере на марене по дороге в пос. Лорино в планктоне и среди всплывших дерновинок зигнемовых водорослей. При *t* воды 12 °C, pH 5.0. 2.

27. * **Chroococcus minimus** (Keissl.) Lemmermann, 1903—1904 : 102. — *Gloeocapsa minima* (Keissl.) Hollerb. ampl., pr. p. (= f. *typica* Hollerb.), Еленкин, 1938 : 242.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °C, pH 6.0. 1.

28. * **Chroococcus minor** (Kütz.) Nägeli, 1849 : 47, tab. 1. A, fig. 4. — *Gloeocapsa minor* (Kütz.) Hollerb. ampl., pr. p. (= f. *typica* Hollerb.), Еленкин, 1938 : 241.

В мочажине проточного болотца на днище снежника; в заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, впадающего по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7 и 9 °C, pH 5.0 и 6.0. 1—2.

29. **Chroococcus minutus** (Kütz.) Nägeli, 1849 : 46. — *Gloeocapsa minuta* (Kütz.) Hollerb. ampl., Еленкин, 1938 : 233.

* F. **minutus**.

В озере на марене по дороге в пос. Лорино среди всплывших дерновинок зигнемовых водорослей; в мочажине проточного болотца на днище снежника; в заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, впадающего по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7, 9 и 12 °C, pH 5.0 и 6.0. 1—3.

F. **thermalis** (Copel.) Beljak., stat. nov. — *C. minutus* var. *thermalis* Copeland, 1936 : 41, fig. 7. — *Gloeocapsa minuta* (Kütz.) Hollerb. sensu Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в горячих ручьях. При *t* воды 37, 42 и 53 °C, pH 7.0 и 8.0. 2—4, наиболее обильна при *t* воды 42 °C.

В соответствии с традициями отечественной альгологической школы, признающей внутривидовыми категориями синезеленых водорослей формы, но не разновидности, здесь и далее выполнена формальная таксономическая процедура по замене внутривидового статуса.

30. * **Chroococcus tenax** (Kirchn.) Hieronymus, 1892 : 483, tab. 17, fig. 11—14. — *Gloeocapsa tenax* (Kirchn.) Hollerb., Еленкин, 1938 : 210, рис. 60.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °C, pH 6.0. 1.

31. **Chroococcus turgidus** (Kütz.) Nägeli, 1849 : 46. — *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb. emend., Еленкин, 1938 : 211.

* F. **turgidus**.

В озерах на илистом грунте и среди всплывших дерновинок зигнемовых водорослей; в мочажинах болотца на днище снежника. При *t* воды 9 и 12 °C, pH 5.0 и 6.0. 1—5, наиболее массовое развитие отмечено в озерах.

* F. **thermalis** (Kütz.) Beljak., stat. nov. — *C. turgidus* var. *thermalis* (Kütz.) Rabenhorst, 1865 : 33.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей. При *t* воды 42 °C, pH 8.0. 4.

## ENTOPHYSALIDACEAE Geitl.

### ENTOPHYSALIDOIDEAE Kom. et Anagn.

32. * **Chlorogloea microcystoides** Geitler, 1925 : 359, Fig. U.

В старицах по правому берегу р. Кукунь на грунте и среди дерновинок зиг-

немовых водорослей; в ручье на склоне горы на правом берегу р. Кукунь напротив пос. Горячие Ключи. При *t* воды 5 и 8 °С, рН 7.0. 1—2.

## *OSCILLATORIALES*

## BORZIACEAE Borzi

33. ** **Komvophoron epiphyticum** Anagnostidis et Komárek, 1988 : 373. — *Phormidium mucicola* f. *crassum* Skuja, 1948 : 52.

Эпифит. На поверхности колоний *Nostoc paludosum* в мочажине болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 2.

Трихомы до 55 мкм дл., изогнутые, на концах иногда слегка суженные. Клетки бочонковидные, 2.5—2.8—(3) мкм шир., 1.3—2.4 мкм дл. Конечные клетки закругленные. Редкий вид, ранее известный как эпифит планктонных синезеленых водорослей (*Microcystis flos-aquae* и *M. viridis*) в Швеции (Skuja, 1948).

34. ** **Komvophoron jovis** (Copel.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 373. — *Oscillatoria jovis* Copeland, 1936 : 159, fig. 57.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в месте слияния горячего ручья с р. Кукунь. При *t* воды 37, 42 и 20 °С, рН 7.0 и 8.0. 1.

Трихомы до 60 мкм дл., прямые, на концах не суженные. Клетки удлиненно-бочонковидные, (3)—3.3—4.4 мкм шир., 3—4.7—(5) мкм дл. Конечные клетки закругленные, изредка закругленно-конусовидные. Редкий вид, указанный для термальных источников США (Йеллоустоун) и Японии (Copeland, 1936; Emoto, Yoneda, 1940; Yoneda, 1942, 1952, 1954; Hirose, Hirano, 1977).

## PSEUDANABAENACEAE Anagn. et Kom.

### PSEUDANABAENOIDEAE Anagn. et Kom.

35. * **Pseudanabaena biceps** Böcher, 1946 : 281.

В мочажине проточного болотца на днище снежника среди синезеленых и зигнемовых водорослей. При *t* воды 9 °С, рН 6.0. 1—2.

36. ** **Pseudanabaena lonchoides** Anagnostidis, 1961 : 234, tab. 17, pl. 89.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 37 и 42 °С, рН 7.0 и 8.0. Встречен дважды, 4—6.

Трихомы до 300 мкм дл., прямые, реже изогнутые, нередко (2)—10—30-клеточные. Клетки удлиненно-цилиндрические, (0.5)—0.7—1—(1.3) мкм шир., (1.5)—2—8 мкм дл., с терминальными аэротопами. Конечные клетки с конусовидными аэротопами, занимающими до 30—50 % их объема.

### LEPTOLYNGBYOIDEAE Anagn. et Kom.

37. * **Geitlerinema acutissimum** (Kuffer.) Anagnostidis, 1989 : 38. — *Oscillatoria acutissima* Kufferath, 1914 : 264. — *Phormidium acutissimum* (Kuffer.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 404.

В месте слияния горячего ручья, вытекающего из второго грифона, с р. Кукунь, на дне. При *t* воды 20 °С. 3.

38. * **Geitlerinema splendidum** (Grev. ex Gom.) Anagnostidis, 1989 : 43. — *Oscillatoria splendida* Grev. ex Gomont, 1892 : 224. — *Phormidium splendidum* (Grev. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 404.

В заболоченной ложбине на склоне горы по правому берегу р. Кукунь. При *t* воды 3 °С, рН 6.0. 1.

39. **Leptolyngbya angustissima** (W. et G. S. West) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 390. — *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West, 1897 : 298; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 42 и 53 °С, pH 8.0. 2.

40. **Leptolyngbya foveolarum** (Mont. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 391. — *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gomont, 1892 : 164, pl. 4, fig. 16; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в горячем ключе; на грунте в пойменной террасе. При *t* воды 37 °С, pH 7.0. 1, 3.

41. **Leptolyngbya laminosa** (Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 392. — *Phormidium laminosum* Gom. ex Gomont, 1892 : 168, pl. 4, fig. 21, 22; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в горячих ключах; в месте слияния горячего ручья с р. Кукунь. При *t* воды 20, 37, 42 и 53 °С, pH 7.0 и 8.0. Один из наиболее характерных для Кукуньских горячих ключей и массовых видов, образующих мощные разрастания — маты.

42. * **Leptolyngbya mucicola** (Lemm.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 392. — *Lyngbya mucicola* Lemmermann, 1904 : 70.

Эндофит. В слизи колоний *Nostoc paludosum* и *N. commune*, растущих в мочажинах в болотце на днище снежника и в ручье, вытекающем из заболоченной террасы на правом берегу р. Кукунь. При *t* воды 3 и 9 °С, pH 5.0 и 8.0. 1—2.

43. * **Leptolyngbya notata** (Schmidle) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 392. — *Plectonema notatum* Schmidle, 1901 : 84.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

44. **Leptolyngbya tenuis** (Menegh. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 393. — *Phormidium tenue* (Menegh.) Gomont, 1892 : 169, pl. 4, fig. 23—25; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей. При *t* воды 42 °С, pH 8.0. 6.

45. * **Leptolyngbya truncata** (Lemm.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 393. — *Phormidium truncatum* Lemmermann, 1911 : 364.

На термальном поле в горячем ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 57 °С. 6.

46. **Leptolyngbya valderiana** (Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 393. — *Phormidium valderianum* Gomont, 1892 : 167, pl. 4, fig. 20; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в горячем ручье. При *t* воды 37 °С, pH 7.0. 2.

47. * **Planktolyngbya limnetica** (Lemm.) Komárková-Legnerová et Cronberg, 1992 : 23. — *Lyngbya limnetica* Lemmermann, 1898 : 154.

В заболоченном шлейфе водотока от снежника в долине ручья, впадающего по правому берегу р. Кукунь. При *t* воды 7 °С, pH 5.0. 1.

## **PHORMIDIACEAE** Anagn. et Kom.

### PHORMIDIOIDEAE Anagn. et Kom.

48. * **Phormidium acuminatum** (Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 404. — *Oscillatoria acuminata* Gomont, 1892 : 227, pl. 7, fig. 12.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей. При *t* воды 42 °С, pH 8.0. 5—6.

49. * **Phormidium animale** (Ag. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 404. — *Oscillatoria animalis* Ag. ex Gomont, 1892 : 228, pl. 7, fig. 13.

На термальном поле в горячем ключе. При *t* воды 37 °С, pH 7.0. 3.

50. * **Phormidium autumnale** (Ag.) Gomont, 1892 : 187, pl. 5, fig. 23, 24.

В заболоченных участках ручьев на склоне горы; в лагунах р. Кукунь. При *t* воды 5 и 8 °С, pH 4.0 и 6.0. 1—2.

51. * **Phormidium formosum** (Bory ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 405. — *Oscillatoria formosa* Bory ex Gomont, 1892 : 230, pl. 7, fig. 16.

В мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

52. * **Phormidium tergestinum** (Kütz.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 406. — *Oscillatoria tenuis* f. *tergestina* (Kütz.) Elenk., Еленкин, 1949 : 1318.

На термальном поле в горячем ручье. При *t* 37 °C, pH 7.0. 3—4.

53. * **Porphyrosiphon martensianus** (Menegh. ex Gom.) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 409. — *Lyngbya martensiana* Menegh. ex Gomont, 1892 : 145, pl. 3, fig. 17.

В месте слияния горячего ручья с р. Кукунь, на дне. При *t* воды 20 °C. 4.

54. * **Tichonema tenue** (Skuja) Anagnostidis et Komárek, 1988 : 413. — *Oscillatoria bornetii* f. *tenuis* Skuja, 1930 : 18.

В заболоченной ложбине на склоне горы; в ручье, вытекающем из р. Кукунь. При *t* воды 3 и 8 °C, pH 6.0 и 7.0. 4 и 1 соответственно.

## HOMOEOTRICHACEAE Elenk.

### AMMATOIDEOIDEAE (Elenk.) Anagn. et Kom.

55. * **Pseudoscytonema** sp.

В заболоченной части ручьев, стекающих со склона хребта Тенканый; в мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 3—7 °C, pH 4.0—6.0. 1—4, наибольших оценок обилия (3—4 балла) достигает в ручьях.

Нити 0.8—1.3 мм дл., в средней части 2.5—3 мкм шир., на концах 3.5—4 мкм шир., простые. Влагалища тонкие, гомогенные. Клетки в средней части трихомов цилиндрические, 1—(1.7) мкм шир., (5.5)—6—7 мкм дл., отношение длины к ширине (4)—5—6 : 1, с одиночными терминальными гранулами у поперечных перегородок; клетки на концах трихомов бочонковидные, 2.5—(3.5—4) мкм шир., 2.5—(4—5) мкм дл. Конечные клетки полушаровидные, изредка почти эллипсоидные.

Из 6 известных в мировой флоре видов рода *Pseudoscytonema* Elenk. [*P. capitatum* (Jaag) Anagn. et Kom., *P. congregationis* (Schwabe) Anagn. et Kom., *P. malayense* (Bisw.) Elenk., *P. sphaerocephalum* (Jao et Lee) Anagn. et Kom., *P. spongiosum* (Schwabe) Anagn. et Kom. и *P. subclavatum* (Starm.) Anagn. et Kom.] (Еленкин, 1949; Anagnostidis, Komárek, 1988) обсуждаемый вид наиболее близок *P. capitatum*. Отличается от него более узкими и длинными клетками в средней части трихома, формой и размерами конечных клеток, отсутствием в них «вакуолизации», а также отсутствием воротничков на концах влагалищ. Экологические особенности видов схожи (оба отмечены в увлажненных горных местообитаниях), географические — различаются (*P. capitatum* зарегистрирован в Альпах). Образцы сходной морфологии отмечены автором также в пресноводных озерах п-ова Ямал. Для решения вопроса их систематики требуется более углубленное изучение морфологии.

## *NOSTOCALES*

## SCYTONEMATACEAE Kütz.

56. * **Scytonema tolypotrichoides** Kütz. ex Bornet et Flahault, 1886 : 100.

На заболоченной террасе восточного склона хребта Тенканый на высоте около 300 м над ур. м. При *t* воды 9 °C, pH 5.0. 1.

## MICROCHAETACEAE Lemm.

### TOLYPOTRICHOIDEAE Kom. et Anagn.

57. * **Tolypothrix distorta** Kütz. ex Bornet et Flahault, 1886 : 119.

В заболоченной части русла ручья на склоне горы; в мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 5 и 9 °C, pH 4.0 и 6.0. 4 и 2 соответственно.

58. * **Tolypothrix helicophila** Lemmermann, 1907—1910 : 219, Fig. 1.

Эпифит. На мхе в мочажине проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 2.

59. * **Tolypothrix tenuis** Kütz. ex Bornet et Flahault, 1886 : 123.

В ручьях, потоках талой воды и в болотце на днище снежника; в заболоченной террасе на высоте 300 м над ур. м.; на мхе в мочажинах заболоченной кустарничково-осоковой тундры. При *t* воды 5—9 °С, pH 5.0—7.0. 1—6. Характерный для флоры вид.

## RIVULARIACEAE Kütz.

60. * **Calothrix fusca** (Kütz.) Bornet et Flahault, 1886 : 364.

В слизи колоний *Nostoc linckia* и *N. paludosum* в мочажинах болотца на днище снежника и в заболоченной кустарничково-осоковой тундре на восточном склоне хребта Тенканый. При *t* воды 9 °С, pH 5.0 и 6.0. 1.

61. * **Calothrix parietina** (Kütz.) Thur. ex Bornet et Flahault, 1886 : 366.

В заболоченных местообитаниях: в ручье на склоне горы, в мочажине болотца на днище снежника, на террасе у подножья хребта Тенканый (левый берег р. Кукунь). При *t* воды 5, 8 и 9 °С, pH 4.0—6.0. 1—2.

62. * **Dichothrix gypsophila** (Kütz.) Bornet et Flahault, 1886 : 378. — *Calothrix gypsophila* (Kütz.) Thur. emend. V. Poljansk., pr. p. (= f. *typica*), Еленкин, 1949 : 1091, рис. 326—328.

Преимущественно в заболоченных местообитаниях: в мочажине болотца на днище снежника, в шлейфе водотока от снежника в долине ручья (левый берег р. Кукунь), на террасе с озерками на восточном склоне южного отрога хребта Тенканый на высоте 300 м над ур. м.; в ручье, вытекающем из р. Кукунь. При *t* воды 7 и 9 °С, pH 5.0 и 6.0. Спорадически, 1—3.

## NOSTOCACEAE Dumort.

### ANABAENOIDEAE (Born. et Flah.) Kirchn.

63. * **Anabaena lapponica** Borge, 1913 : 101, Taf. 3, Fig. 45.

В заболоченной части русла ручья на склоне хребта Тенканый. При *t* воды 5 °С, pH 4.0. 1.

64. * **Anabaena** sp. ster.

В месте слияния горячего ручья, вытекающего из второго грифона, с р. Кукунь. При *t* воды 20 °С. 1.

Встречается в виде обрывков трихомов. Вегетативные клетки шаровидные, 7.9 мкм в диам. Гетероциты эллипсоидные, 8.7 мкм шир., 10.2 мкм дл. Акинеты не обнаружены.

65. * **Cylindrospermum muscicola** Kütz. ex Bornet et Flahault, 1886 : 254.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей среди других синезеленых водорослей. При *t* воды 42 °С, pH 8.0. Обнаружен однажды, 1.

66. * **Cylindrospermum stagnale** (Kütz.) Bornet et Flahault, 1886 : 250.

В озере на марене по дороге в пос. Лорино. При *t* воды 12 °С, pH 5.0. 1.

### NOSTOCOIDEAE (Borzi) Kom. et Anagn.

67. * **Nostoc commune** Vauch. ex Bornet et Flahault, 1886 : 206.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 3.

68. * **Nostoc linckia** (Roth) Born. ex Bornet et Flahault, 1886 : 193.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника. При *t* воды 9 °С, pH 6.0. 1.

69. * **Nostoc microscopicum** Carm. ex Bornet et Flahault, 1886 : 211.

Среди мха в изолированной лагуне рядом с руслом р. Кукунь выше пос. Горячие Ключи; на грунте в пойменной террасе. При *t* воды 5 °С, pH 5.0. 1, 3.

70. * **Nostoc paludosum** Kütz. ex Bornet et Flahault, 1886 : 191.

Преимущественно на мхе в ручьях и в мочажинах на склоне горы, а также в старицах и в лагуне р. Кукунь. При *t* воды 3—9 °С, pH 4.0—8.0. Один из наиболее часто встречающихся и характерных для флоры видов, редко образующий массовые разрастания: оценки обилия (1—2)—3—(4—6). Наиболее обилен в заболоченных местообитаниях.

71. * **Nostoc punctiforme** (Kütz.) Hariot, 1891 : 31.

На заболоченном склоне хребта на правом берегу р. Кукунь в районе наледи. При *t* воды 6 °С, pH 8.0. 2.

72. * **Trichormus thermalis** (Vouck) Komárek et Anagnostidis, 1989 : 304. — *Anabaena thermalis* Vouck, 1916 : 7.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей. При *t* воды 42 °С, pH 8.0. Встречен однажды, 6.

## *STIGONEMATALES* Geitl.

## STIGONEMATACEAE (Hass.) Kirchn.

73. * **Stigonema mirabilis** Beck-Mannagetta, 1929 : 8, Fig. 8. — *Fischerella mirabilis* (Beck-Mannag.) Elenk., Еленкин, 1949 : 501, рис.158.

В мочажинах проточного болотца на днище снежника; на заболоченной террасе у подножия горного массива по левому берегу р. Кукунь. При *t* воды 8 и 9 °С, pH 5.0 и 6.0. (1)—3.

Вид отнесен А. А. Еленкиным (1938) к роду *Fischerella* (Born. et Flach.) Gom. без изучения типового, гербарного или природного материала, а только на основании анализа схематично составленного неполного диагноза и рисунка (Beck-Mannagetta, 1929). Роды *Fischerella* и *Stigonema* Ag. морфологически близки. Первый характеризуется стелющимися одно- или чаще многорядными основными нитями, настоящим ветвлением, однорядными, почти всегда односторонними боковыми ветвями, состоящими из узких, нередко удлиненных клеток. Второй характеризуется как стелющимися, так и приподнимающимися основными нитями, настоящим ветвлением, обычно многорядными, многосторонне ветвящимися боковыми ветвями, состоящими из клеток, морфологически близких таковым основных нитей. Изучение оригинального материала выявило у обсуждаемого вида наличие многостороннего ветвления и многорядных боковых ветвей, клетки которых сходны по форме с клетками основных нитей. Это позволяет рассматривать его в роде *Stigonema*. Редкий вид, известный в России только с побережья Ладожского озера (бухта Петрокрепость) (данные автора), вне России — в Австрии.

74. * **Stigonema ocellatum** (Dillw.) Thur. ex Bornet et Flahault, 1886 : 70.

Преимущественно в заболоченных местообитаниях: в ручьях, стекающих со склонов горы, на террасе восточного склона южного отрога хребта Тенканый на высоте 300 м, в мочажинах болотца на днище снежника, а также в кустарничковой и кустарничково-осоковой тундре. При *t* воды 5—10 °С, pH 4.0—7.0. Один из часто и в заметных количествах встречающихся видов. (1—2)—4—6.

## FISCHERELLACEAE Anagn. et Kom.

75. ** **Fischerella thermalis** (Schwabe) Gomont, 1895 : 52.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в горячем ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 37 и 42 °С, pH 7.0 и 8.0. Встречается редко, 2—3.

Морфология вида соответствует описанию Гомона (Gomont, 1895). Впервые указывается для флоры России. Термофил, растущий в горячих источниках Западной Европы, Средней Азии, Северной Америки, Африки, Австралии, Гавайских и Японских о-вов (Еленкин, 1938; Музафаров и др., 1988; Umezaki, Watanabe, 1994).

## MASTIGOCLADACEAE Geitl.

### MASTIGOCLADOIDEAE Anagn. et Kom.

76. * **Hapalosiphon fontinalis** (Ag.) Bornet, 1889 : 156.

В озере на марене по дороге в пос. Лорино среди всплывших дерновинок зигнемовых водорослей. При *t* воды 12 °C, pH 5.0. 3.

77. **Mastigocladus laminosus** Cohn, 1863 : 39; Батов и др., 1978 : 128.

На термальном поле в основном бассейне с выходами горячих ключей и в ручье, вытекающем из второго грифона. При *t* воды 42 и 53 °C, pH 8.0. Встречен дважды, 3.

### Nomina excludenda

На термальном поле Кукуньских горячих ключей встречался также *Isocystis pallida* Woronich., описанный Н. Н. Воронихиным (1927) из минеральных теплых и горячих источников Кавказа. По современным представлениям вид может быть исключен из состава *Cyanophyta* как эубактерия (= *Isosphaera pallida* Giovannoni, Schabtach, Castenholz, 1987 : 283) (Giovannoni et al., 1987).

Выражаю искреннюю признательность сотрудникам Лаборатории альгологии БИН РАН А. Ф. Лукницкой за предоставление проб и данных по экологии, включая сведения по температуре воды и pH, и В. М. Андреевой за возможность изучения почвенных водорослей, а также сотруднику Лаборатории растительности Крайнего Севера А. Е. Катенину за постоянные консультации.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 96-04-49780.

### Литература

Батов В. А., Вайн-Риб М. А., Соколова М. А. К изучению термофильной альгофлоры высокоширотных гидротерм Чукотки // Флора и растительность Чукотки. Владивосток, 1978. — Волкова Л. А., Кузьмина Е. О., Боч М. С., Лукницкая А. Ф., Чаплыгина О. Я., Белякова Р. Н., Голубкова Н. С., Титов А. Н. Мхи, водоросли, лишайники Нижнесвирского заповедника // Флора и фауна заповедников. М., 1996. Вып. 62. — Воронихин Н. Н. Материалы к альгологической флоре и растительности минеральных источников группы Кавказских Минеральных Вод // Тр. Бальнеол. Ин-та на Кавк. Мин. Водах. 1927. Т. 5. — Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. М., 1953. — Диатомовый анализ. М.; Л., 1949. Кн. 1. — Еленкин А. А. Синезеленые водоросли СССР. Спец. часть. Вып. 1. М.; Л., 1938; Вып. 2. М.; Л., 1949. — Катенин А. Е., Резванова Г. С. Очерк флоры и растительности района Кукуньских (Лоринских) горячих ключей (Чукотский полуостров) // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 1. — Кондратьєва Н. В., Коваленко О. В., Приходькова Л. П. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вып. 1, ч. 1. Синьозелені водорості — Cyanophyta. Київ, 1984. — Крюков Ю. В. Геолого-гидрогеологическая характеристика участка Гильмимлинейских термоминеральных источников // Экосистемы термальных источников Чукотского полуострова. Л., 1981. — Музафаров А. М., Эргашев А. Э., Халилов С. Определитель синезеленых водорослей Средней Азии. I; II. Ташкент, 1987; 1988. — Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — Oscillatoriales; 5 — Stigonematales // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4 (Algological Studies 50—53); 1990. Suppl.-Bd 86, H. 1 (Algological Studies 59). — Beck-Mannagetta G. Neue Grün-

und Blaualgen aus Karnten und den Sudeten // Arch. Protistenk. 1929. Bd 66, H. 1. — Bourrelly P. Les algues d' eau douce. T. 3. Paris, 1970. — Copeland J. J. Yellowstone thermal Myxophyceae // Ann. N. Y. Acad. Sci. 1936. Vol. 36. — Desikachary T. V. Cyanophyta. New Delhi, 1959. — Emoto Y., Yoneda Y. Bacteria and algae of the Aso thermal springs // Ecol. Rev. 1940. Vol. 6, N 1. — Geitler L. Cyanophyceae // Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Leipzig, 1932. Bd 14. — Giovannoni S. J., Schabtach E., Castenholz R. W. Isosphaera pallida, gen. et comb. nov., a gliding, budding eubacterium from hot springs // Arch. Microbiol. 1987. Vol. 147. — Golubić S. Zwei wichtige Merkmale zur Abgrenzung der Blaualgengattungen // Schweiz. Z. Hydrol. 1967. Bd 29. — Gomont M. Note sur le Scytonema ambiguum Kütz. // J. Bot. 1895. T. 9. — Hindák F., Moustaka M. T. Planktic cyanophytes of Lake Volvi, Greece // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4 (Algological Studies 50—53). — Hirose H., Hirano M. Class Cyanophyceae / H. Hirose, T. Yamagishi (eds.). Illustrations of the Japanese fresh-water algae. Tokyo, 1977. — Komárek J. Taxonomic review of the genera Synechocystis Sauv. 1892, Synechococcus Näg. 1849, and Cyanothece gen. nov. (Cyanophyceae) // Arch. Protistenk. 1976. Bd 118. — Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 — Chroococcales; 4 — Nostocales // Arch. Hydrobiol. 1986. Suppl.-Bd 73, H. 2 (Algological Studies 43); 1989. Suppl.-Bd 82, H. 3 (Algological Studies 56). — Komárek J., Hindák F. Taxonomic review of natural populations of the cyanophytes from the Gomphosphaeria-complex // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4 (Algological Studies 50—53). — Komárek J., Komárková-Legnerová J. Variability of some planktic gomphosphaerioid cyanoprocaryotes // Nord. J. Bot. 1992. Vol. 12, N 5. — Komárková-Legnerová J., Cronberg G. Planktic blue-green algae from lakes in South Scania, Sweden. Part 1. Chroococcales // Arch. Hydrobiol. 1994. Suppl.-Bd 102 (Algological Studies 72). — Kováčik L. Type of reproduction of Aphanocapsa, in comparison with the genera Chroococcus, Microcystis and Merismopedia // Schweiz. Z. Hydrol. 1983. Bd 45, H. 1. — Kováčik L. Cell division in simple coccal cyanophytes // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4 (Algological Studies 50—53). — Padmaja T. D. Studies on coccoid blue-green algae — II // Taxonomy and biology of blue-green algae. Madras, 1972. — Skuja H. Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden // Symb. Bot. Upsalienses. 1948. T. 9, N 3. — Starmach K. Cyanophyta — sinice, Glaucophyta — glaukofity // Flora slodkowodna Polski. T. 2. Warszawa, 1966. — Tikkanen T. Kasviplanktonopas. Helsinki, 1986. — Umezaki I., Watanabe M. Enumeration of the Cyanophyta (blue-green algae) of Japan. 2. Nostocales and Stigonematales // Jap. J. Phycol. 1994. Vol. 42, N 3. — Yoneda Y. Bacteria and algae of hot springs in Gifu Prefecture // Acta Phytotax. Geobot. 1942. Vol. 11, N 2. — Yoneda Y. A general consideration of the thermal Cyanophyceae of Japan // Mem. Coll. Agr. Kyoto Univ. 1952. Vol. 62, N 1. — Yoneda Y. The thermal algae of Yoshida springs in Miyazaki Prefecture, Kyushu // Bull. Jap. Soc. Phycol. 1954. N 2.

**Р. Н. Белякова** **R. N. Beljakova**

## СИНЕЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ — АЗОТФИКСАТОРЫ СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВОВ (БЕЛОЕ МОРЕ)

## CYANOPHYTA NITROGENIUM FIXANTES INSULARUM SOLOVETZKIE (MARE ALBUM)

Азотфиксаторы играют важную роль в повышении продуктивности сообществ и влияют на сохранение их устойчивости. Изучению флористических аспектов синезеленых водорослей

(*Cyanophyta*) — азотфиксаторов не было уделено должного внимания. Для морских экосистем первые результаты исследования их таксономического состава, эколого-географических особенностей и роли в сообществах бентоса приведены для Кандалакшского залива Белого моря (Белякова, 1998). В настоящей статье изложены сведения об азотфиксаторах Соловецких о-вов. Острова расположены у входа в мелководный Онежский залив. Их берега низменны, сложены маренными отложениями и изрезаны губами и бухточками. В приливно-отливной зоне этих островов (главным образом на Большом Соловецком о-ве) известно 46 видов *Cyanophyta* (Гоби, 1878; Kjellman, 1883; Зинова, 1922, 1928; Мейер, 1938; Петров, 1967), из которых 10 являются азотфиксаторами и 1 вид — потенциальным азотфиксатором.

Материал собран в июле—августе 1992 г. на о-вах Большой Соловецкий, Анзерский и Большая Муксалма на литорали и в супралиторали. Сублиторальные сборы выполнены сотрудником Лаборатории альгологии Ботанического института РАН Н. А. Ковальчуком в акватории Песьих Луд на глубине 9 м. Всего обработано около 500 проб. К азотфиксаторам отнесены виды, имеющие специализированные клетки — гетероциты (= гетероцисты), обладающие нитрогеназной активностью в аэробных условиях, а также безгетероцитный вид *Gloeothece rupestris* с облигатной аэробной нитрогеназной активностью, к потенциальным азотфиксаторам — ряд безгетероцитных видов с зарегистрированной, но достоверно не подтвержденной нитрогеназной активностью: *Chroococcus minor*, *Leptolyngbya fragilis*, *Phormidium autumnale* и *Lyngbya aestuarii*. Обзор работ по фиксации молекулярного азота синезелеными водорослями дан Е. И. Андреюк с соавт. (1990).

По неопубликованным данным автора, флора синезеленых водорослей Соловецких о-вов (без учета пресноводных водоемов) насчитывает 100 видов из 41 рода. Азотфиксаторы представлены 39 видами из 16 родов, 8 семейств и 3 порядков, потенциальные азотфиксаторы — 4 видами из 4 родов, 4 семейств и 2 порядков. Таким образом, число азотфиксаторов и потенциальных азотфиксаторов достаточно велико и составляет 43 вида из 20 родов, или 43 % от общего числа видов флоры. Наибольшее число видов-азотфиксаторов отмечено в порядке *Nostocales* — 35 видов, особенно в семействах *Nostocaceae* и *Rivulariaceae* — 19 и 12 видов соответственно. Ведущие роды — *Calothrix*, *Anabaena*, *Nostoc* и *Nodularia* содержат 8, 7, 5 и 4 вида соответственно. 16 родов представлены 1—2—(3) видами.

Специфической особенностью флоры *Cyanophyta* Белого моря является присутствие в ее составе большого числа континентальных видов (64 %), характерных для наземных местообитаний, пресных, солоноватых и соленых водоемов (Белякова, 1995). Эта же тенденция прослеживается и среди азотфиксаторов и потенциальных азотфиксаторов Соловецких о-вов, кото-

рые слагаются 32 континентальными видами и 11 морскими, т. е. на 3/4 представлены континентальными видами. Преобладание во флоре континентальных видов определяет ряд экологических особенностей азотфиксаторов Соловецких о-вов, главная из которых — приуроченность видов обсуждаемой группы к литоральной и супралиторальной зонам. В пределах литорали обнаружено 25 видов (22 вида в верхнем горизонте литорали, 6 — в среднем и 2 — в нижнем), супралиторали — 29. В сублиторали азотфиксаторы не зарегистрированы. При этом в литоральной зоне континентальные и морские виды представлены по числу видов приблизительно в равной степени: 14 континентальных видов и 11 морских. Напротив, супралитораль населена преимущественно континентальными видами: 25 континентальных видов и 4 морских. Среди континентальных видов 25 водно-наземных (из них 13 приурочены как к водным, так и к наземным местообитаниям, 9 — преимущественно к водным, 3 — большей частью к наземным), 6 — водных и 1 вид неясной экологии. По отношению к солености воды континентальные виды подразделяются на пресноводно-солоноватоводные — 19, пресноводные — 8, эвригалинные — 4 и 1 вид неясной экологии. Среди морских азотфиксаторов 10 видов являются солоноватоводно-морскими и 1 — эвригалинным.

Данные географического анализа, выполненного в настоящее время только для морских видов, свидетельствуют о широком географическом распространении азотфиксаторов. В их составе 4 тропическо-бореальных вида: *Kyrtuthrix maculans*, *Calothrix contarenii*, *Mastigocoleus testarum* и *Brachytrichia quoyi*; 2 бореально-тропическо-нотальных вида: *Calothrix confervicola* и *C. pulvinata*; 2 бореально-тропическо-низконотальных вида: *Calothrix aeruginea* и *Microchaete aeruginea*; 2 биполярных бореально-нотальных вида: *Isactis plana* и *Rivularia atra*; 1 мультизональный вид: *Calothrix scopulorum*. По характеру меридионального распространения 10 видов являются тихоокеанско-индо-арктатлантическими и 1 — *K. maculans* — западнотихоокеанско-индо-арктатлантическим.

В пределах изученной акватории азотфиксаторы и потенциальные азотфиксаторы распространены повсеместно. 28 видов входят в состав доминантного комплекса видов, образуя 3 поясообразующие и множество мозаичных группировок, описание которых дается ниже.

1. Непрерывная поясообразующая олигодоминантная группировка с доминантами-азотфиксаторами *Rivularia atra* и *Calothrix scopulorum*. Число видов, слагающих группировку, колеблется от 3 до 11. Группировка приурочена к твердым каменистым грунтам, реже развивается на домиках Balanus balanoides в верхнем горизонте литорали. На мористом побережье губы Кислая *C. scopulorum* переходит в разряд редких видов, в то время как доминантом становится азотфиксатор *Isactis plana*. Напротив, в

куту губы *C. scopulorum* доминирует в верхнем горизонте литорали и в супралиторали, а *R. atra* полностью выпадает из состава альгогруппировки. В губе Сосновая и на северном и северо-восточном побережьях гавани Благополучия группировка пополняется еще одним доминантом — *C. pulvinata*, образующим массовые разрастания на валунах, реже на *Fucus vesiculosus*. На юго-восточном побережье гавани Благополучия, подверженном влиянию стока воды из Святого озера, обсуждаемая группировка почти полностью выпадает и замещается не фиксирующими азот видами рода *Oscillatoria*.

2. Прерывистая поясообразующая группировка с доминантом-азотфиксатором *Rivularia coadunata*. Число видов, слагающих группировку, (3)—4—7. Группировка развивается на мягких грунтах (заиленный песок), уплотненных корнями высших растений — Plantago maritima, Juncus atrofuscus и др., в верхнем этаже верхнего горизонта литорали, а также на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали слабоприбойных побережий. На умеренно прибойных побережьях поднимается в нижнюю часть супралиторали; на приморских лугах отмечается в ваннах средней и верхней части супралиторали. Группировка регулярно встречается вдоль открытых побережий Большого Соловецкого о-ва и северного побережья о-ва Большая Муксалма. В кутах губ Сосновая и Кислая образует наиболее массовые разрастания. В гавани Благополучия, губе Грязная, на прибойном побережье у мыса Печак не отмечена.

3. Прерывистая поясообразующая группировка с доминантом — потенциальным азотфиксатором *Lyngbya aestuarii*. Число видов, слагающих группировку, 3—16. Группировка развивается на мягких грунтах. Характерна для верхнего этажа верхнего горизонта литорали и нижней части супралиторали. Только в губе Сосновая отмечена также в среднем и нижнем горизонтах литорали. В губе Сосновая и на открытом юго-западном побережье Большого Соловецкого о-ва в качестве доминанта в группировке присутствует азотфиксатор *Anabaena torulosa*, в куту губы Кислая — азотфиксаторы *Nodularia spumigena* и *N. sphaerocarpa*. В губах вдоль северо-западного и юго-западного берегов Большого Соловецкого о-ва (особенно в Сосновой, Кислой, Грязной) и в отдельных пунктах гавани Благополучия группировка образует мощные разрастания — маты.

4. Мозаичная эпифитная группировка с доминантом-азотфиксатором *Calothrix confervicola*. Число видов, слагающих группировку, 4—8. Группировка развивается на *Cladophora fracta* в верхнем, реже в среднем и нижнем горизонтах литорали. Массовое развитие обнаруживает в губах Кислая, Грязная и Долгая. В гавани Благополучия, наиболее сильно подверженной антропогенному влиянию (стоки агарового завода, поселка, стоянка судов), обилие *C. confervicola* падает до 2—3 баллов.

5. Мозаичные моно-, олиго- и полидоминантные супралиторальные группировки, образованные преимущественно континентальными видами. Число видов, слагающих группировки, 5—8—(15). Группировки развиваются на приморских лугах в губах Сосновая и Грязная Большого Соловецкого о-ва (доминанты *Nostoc microscopicum*, *Tolypothrix tenuis* и *Gloeothece rupestris*) и на северном побережье о-ва Большая Муксалма (те же доминанты, исключая *Tolypothrix tenuis*), в ваннах и нишах-размывах, образованных на границе с литоральной зоной, вдоль юго-западного побережья Большого Соловецкого о-ва (*Nostoc microscopicum, N. punctiforme*; *Cylindrospermum stagnale*; *Anabaena oscillatorioides* и др.).

Проведенное исследование показало большое сходство между азотфиксаторами и потенциальными азотфиксаторами Соловецких о-вов и Кандалакшского залива, заключающееся в близком числе их видов (43 и 45 видов соответственно), сходстве видового состава (30 общих видов), наличии общих экологических и географических закономерностей (преобладание континентальных видов над морскими, доля которых в каждой акватории приблизительно одинакова и составляет 3/4 видов; приуроченность видов к литоральной и супралиторальной зонам; широкое географическое распространение азотфиксаторов), а также в распределении доминантных видов, образующих 3 поясообразующие и множество мозаичных группировок. Различия заключаются в уменьшении числа видов-доминантов на Соловецких о-вах (28 видов против 38 в Кандалакшском заливе), в выпадении в пределах изученной акватории литоральной эпилитной мозаичной группировки с доминантами *Microchaete aeruginea* и/или *Hydrocoryne spongiosa*, а также ряда наскальных мозаичных группировок. Это связано в первую очередь с отсутствием подходящего субстрата — скал, кварцевых камней, скалистых ванн, вследствие чего выпадают богатые наскальные группировки, характерные для Кандалакшского залива. Кроме того, открытые побережья Соловецких о-вов в большей степени подвержены влиянию морского прибоя, поэтому в супралиторальную зону заходят и развиваются в массе лишь немногие континентальные виды, адаптированные к засолению. Немаловажное значение имеет и более низкая температура воды в районе исследования (7—10 °С против 15—17—(20) °С в Кандалакшском заливе), отрицательно влияющая на размножение и скорость роста водорослей.

Ниже приведен аннотированный список синезеленых водорослей-азотфиксаторов и потенциальных азотфиксаторов Соловецких о-вов. Материал расположен по системе Комарека и Анагностидиса (Komárek, Anagnostidis, 1986, 1989; Anagnostidis, Komárek, 1988, 1990). 7 видов указываются для моря впервые (в тексте отмечены двумя звездочками), 25 — впервые для района исследования (отмечены одной звездочкой). 5 видов — *Calothrix*

*aeruginea*, *Anabaena baltica*, *A. saaremaaensis*, *A. solitaria* f. *tenuissima* и *Anabaena* sp. даются по литературным источникам. Аннотации включают данные по местообитаниям, распространению и обилию. Цифрами 1—6 обозначено обилие водорослей по 6-балльной шкале Вислоуха (Диатомовый анализ, 1949), заглавными буквами — экология и генезис видов: В — водный, В-Н — водно-наземный, К — континентальный, М — морской, Не — неясной экологии, П — пресноводный, П-С — пресноводно-солоноватоводный, С-М — солоноватоводно-морской, Э — эвригалинный. Характеристики разработаны автором на основе анализа и обобщения собственных и литературных данных.

# Отдел **CYANOPHYTA**

## Класс **CYANOPHYCEAE**

### Пор. ***CHROOCOCCALES***

### Сем. **MICROCYSTACEAE**

1. * **Gloeothece rupestris** (Lyngb.) Bom. — на приморских лугах (на поверхности почвы и в почве среди корней высших растений) в супралиторали, особенно в средней и верхней ее частях. Б. Соловецкий о-в: куты губ Сосновая, Кислая, Грязная; о-в Б. Муксалма: сев. берег. (1)—3—4. К, (В)-Н, П.

### Сем. **CHROOCOCCACEAE**

2. ** **Chroococcus minor** (Kütz.) Näg. — на илисто-песчаном дне и в толще воды в супралиторальной ванне. Б. Соловецкий о-в: юго-зап. берег. 2—4. К, В-Н, П-С.

### Пор. ***OSCILLATORIALES***

### Сем. **PSEUDANABAENACEAE**

3. **Leptolyngbya fragilis** (Gom.) Anagn. et Kom. — на гальке и мелких валунах в верхнем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: кут и мористый участок губы Грязная. 5—6. К, В-Н, Э.

### Сем. **PHORMIDIACEAE**

4. * **Phormidium autumnale** (Ag.) Gom. — на гальке в верхнем горизонте литорали в зоне стока воды из Святого озера. Б. Соловецкий о-в: гавань Благополучия. 6. К, В-Н, П.

### Сем. **OSCILLATORIACEAE**

5. **Lyngbya aestuarii** (Mert.) Liebm. ex Gom. — на мягком грунте (заиленный песок) в верхнем горизонте литорали, особенно в верхнем этаже, как исключение, в среднем и нижнем горизонтах литорали, а также на приморских лугах и в ваннах в супралиторали, преимущественно в ее нижней части. Б. Соловецкий о-в: повсеместно; о-в Б. Муксалма: сев. берег; о-в Анзерский: сев. берег. (1—2)—6. Один из наиболее часто встречающихся и массовых видов. К, В-Н, Э.

# Пор. *NOSTOCALES*

## Сем. **SCYTONEMATACEAE**

6. ** **Kyrtuthrix maculans** (Gom.) Umezaki — на валунах и гальке в верхнем горизонте литорали среди колоний *Isactis plana* и *Rivularia atra*. Б. Соловецкий о-в: кут губы Кислая, закрытое и открытое мористое побережье губы Грязная. 1—4. М, С-М.

## Сем. **MICROCHAETACEAE**

7. * **Microchaete aeruginea** Batters — эпифит, на макрофитах (обычно *Cladophora fracta*, реже *Fucus vesiculosus*) в верхнем, изредка среднем горизонтах литорали. Б. Соловецкий о-в: губы Сосновая, Кислая, мористое побережье губы Грязная. 1—(4). М, С-М.

8. ** **M. diplosiphon** Gom. — эпифит, на мхе в заболоченной ванне в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: юго-зап. берег. 2. К, В-(Н), П.

9. * **Tolypothrix tenuis** Kütz. ex Born. et Flah. — на приморских лугах (на почве и в почве среди корней высших растений) в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: куты губ Сосновая, Грязная. (1)—6. К, В-Н, П-С.

## Сем. **RIVULARIACEAE**

10. **Calothrix aeruginea** (Kütz.) Thur. ex Born. et Flah. — на илистом песке в литоральной зоне. Б. Соловецкий о-в: сев.-вост. берег (Петров, 1967). М, С-М.

11. **C. confervicola** (Roth) Ag. ex Born. et Flah. — эпифит, на *Cladophora fracta*, как исключение, на поверхности колоний *Rivularia atra* в верхнем, реже в среднем и нижнем горизонтах литорали; отмечен также в выбросах *Cladophora* в нижней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губы Сосновая, Кислая, Грязная, Долгая; о-в Б. Муксалма: сев. берег. (1—2)—4—6. Один из характерных для островов видов, нередко дающий массовое развитие. М, С-М.

12. * **C. contarenii** (Zanard.) Born. et Flah. — на гальке и мелких валунах в верхнем горизонте литорали и в супралиторальной ванне. Б. Соловецкий о-в: губа Грязная, юго-зап. берег. 2—3—6. М, С-М.

13. * **C. epiphytica** W. et G. S. West — эпифит, на зеленых водорослях (*Microspora, Oedogonium*) в искусственном бассейне в супралиторальной зоне. Б. Соловецкий о-в: гавань Благополучия, Филипповские садки. 2. К, В-(Н), П-С.

14. * **C. fusca** (Kütz.) Born. et Flah. — в слоевищах *Nostoc punctiforme* и *N. paludosum* в нишах-размывах побережья на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали, а также на мхе в супралиторальных ваннах. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная, юго-зап. берег. 1—2. К, В-(Н), П.

15. * **C. parietina** (Näg.) Thur. ex Born. et Flah. — на приморском лугу в ванне в верхней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная. 1. К, В-Н, П-С.

16. * **C. pulvinata** (Mert.) Ag. ex Born. et Flah. — эпилит и эпифит, на валунах, реже на *Fucus vesiculosus* в верхнем, как исключение, в среднем горизонтах литорали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая, гавань Благополучия. 6. М, С-М.

17. * **C. scopulorum** (Web. et Mohr) Ag. ex Born. et Flah. — на валунах, изредка на уплотненном заиленном песке и на поверхности колоний *Isactis plana* в верхнем горизонте литорали, а также в ваннах и на приморских лугах в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губы Сосновая, Кислая, Грязная, Долгая, юго-зап. и южн. берега; о-в Б. Муксалма: сев. берег; о-в Анзерский: сев. берег. 1—6. Один из наиболее часто встречающихся и массовых видов. М, Э.

18. * **Isactis plana** (Harv.) Thur. ex Born. et Flah. — на валунах, изредка гальке в верхнем горизонте литорали, реже на твердых грунтах в супралиторальных ваннах. Б. Соловецкий о-в: губы Кислая, Грязная, юго-зап. берег. 2—6. М, С-М.

19. **Rivularia atra** Roth ex Born. et Flah. — на валунах, домиках Balanus balanoides, изредка как эпифит *Fucus vesiculosus* и *Cladophora fracta* в верхнем,

как исключение, в нижнем горизонтах литорали. Соловецкие о-ва: повсеместно. (2)—6. Один из наиболее часто встречающихся и массовых видов. М, С-М.

20. ** **R. borealis** P. Richt. — на приморском лугу в ванне в верхней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная. 1. К, В, П.

21. * **R. coadunata** (Sommerf.) Foslie — на уплотненном заиленном песке в верхнем этаже верхнего горизонта литорали—нижней части супралиторали; на приморских лугах в ваннах в средней и верхней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая, кут губы Кислая, губа Долгая, юго-зап. берег; о-в Б. Муксалма: сев. берег. 1—6. Один из наиболее часто встречающихся и массовых видов. К, В-(Н), П-С.

## Сем. NOSTOCACEAE

22.** **Anabaena aequalis** Borge — в моховых болотцах в нижней части супралиторали, а также на высших растениях в устьях рек в верхней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная, юго-зап. берег. 6. К, В, П-С.

23. **A. baltica** J. Schmidt — на илистом песке в литоральной зоне. Б. Соловецкий о-в: губа Долгая (Петров, 1967). К, В, П-С.

24. * **A. oscillatorioides** Bory ex Born. et Flah. — среди дерновинок зеленых водорослей (*Microspora*, *Oedogonium*) на заиленном грунте искусственного бассейна в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: гавань Благополучия, Филипповские садки. 5. К, В-(Н), П-С.

25. **A. saaremaaensis** Skuja — в мелких лужах в верхнем горизонте литорали на поверхности ила с запахом сероводорода. Б. Соловецкий о-в: сев. берег (Петров, 1967). К, В, П-С.

26. * **A. torulosa** (Carm.) Lagerh. ex Born. et Flah. — на заиленном песке, изредка среди *Cladophora fracta* в верхнем, реже среднем горизонтах литорали, иногда на приморских лугах в нижней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губы Сосновая, Кислая, юго-зап. берег. 1—6. Встречается спорадически, на сев.-зап. (губа Сосновая) и юго-зап. берегах в массе. К, В-(Н), Э.

27. **A. solitaria** Kleb. f. **tenuissima** (Ussatsch.) Elenk. — в мелких лужах верхнего горизонта литорали и супралиторали. Б. Соловецкий о-в: сев. и сев.-вост. берега (Петров, 1967). К, В, П-С.

28. **Anabaena** sp. — на поверхности воды в ванночках среди валунов в среднем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: юго-вост. берег (Петров, 1967). 6. К, Не.

29. * **Cylindrospermum stagnale** (Kütz.) Born. et Flah. — на мхах и илисто-песчаном грунте в супралиторальных ваннах. Б. Соловецкий о-в: юго-зап. берег. 6. К, В-Н, П-С.

30. * **Hydrocoryne spongiosa** Schwabe ex Born. et Flah. — на занесенных илом талломах *Fucus vesiculosus* в верхнем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая. 1. К, В-Н, П-С.

31. ** **Nodularia crassa** (Woronich.) Kom. et al. — среди дерновинок *Cladophora fracta* в нижнем горизонте литорали и на приморских лугах в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая, кут губы Кислая. 5—6. К, В, Э.

32. * **N. harveyana** (Thwait.) Thur. ex Born. et Flah. — на дерне среди высших растений, реже на илисто-песчаном грунте в ваннах в супралиторали, а также в нишах-размывах побережья на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали, как исключение, в зарослях Zostera marina в среднем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: губа Кислая, юго-зап. берег. 1—6. К, В-Н, П-С.

33. * **N. sphaerocarpa** Born. et Flah. — на илисто-песчаном грунте в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Кислая, юго-зап. берег. 1—4. К, В-(Н), П-С.

34. **N. spumigena** Mert. ex Born. et Flah. — на иле и илистом песке в литоральной зоне, на илисто-песчаном дне и среди мха в супралиторальных ваннах. Б. Соловецкий о-в: кут губы Кислая, зап. и юго-зап. берега (Петров, 1967). 1—2—(4). К, В-(Н), П-С.

35. * **Nostoc entophytum** Born. et Flah. — на высших растениях-галофилах и на приморских лугах в почве (в прикорневой зоне высших растений) в супралиторали, как исключение, на *Cladophora fracta* в среднем горизонте опресненной литорали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Кислая, кут и средняя часть губы Грязная. 1—2—(6). К, В-Н, П-С.

36. * **N. linckia** (Roth) Born. ex Born. et Flah. — на заиленном песке на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая, юго-зап. берег. 2. К, В-(Н), П.

37. * **N. microscopicum** Carm. ex Born. et Flah. — на приморских лугах (на почве и в почве среди корней высших растений, в болотцах) и дерне в супралиторали, реже на илисто-песчаном грунте в супралиторальных ваннах, а также в нишах-размывах побережий на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали. Б. Соловецкий о-в: повсеместно; о-в Б. Муксалма: сев. берег. (1—3)—6. Один из наиболее часто встречающихся и массовых видов. К, (В)-Н, П-С.

38. * **N. paludosum** Kütz. ex Born. et Flah. — на приморских лугах (на почве и в почве среди корней высших растений), изредка на мхе в заболоченных ваннах в супралиторали, в нишах-размывах побережий на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали, на илистом песке или глинистом грунте в верхнем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная, юго-зап. и южн. берега. 1—3. К, В-Н, П.

39. **N. punctiforme** (Kütz.) Hariot — на приморских лугах (на почве и в почве), изредка на мхе в заболоченных ваннах в супралиторали, в нишах-размывах побережий на границе верхнего горизонта литорали и супралиторали, реже на илистом песке или глинистом грунте в верхнем горизонте литорали. Б. Соловецкий о-в: губа Сосновая, кут губы Грязная, зап. и южн. берега. 1—3. К, В-Н, П-С.

40. * **Trichormus variabilis** (Kütz. ex Born. et Flah.) Kom. et Anagn. — на приморских лугах (в почве среди корней высших растений) и на илисто-песчаном грунте в ванне в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная, юго-зап. берег. 2—4. К, В-Н, П-С.

## Пор. ***STIGONEMATALES***

### Сем. **FISCHERELLACEAE**

41. * **Fischerella muscicola** (Thur.) Gom. — на мхе в моховом болотце в супралиторали. Б. Соловецкий о-в: кут губы Грязная. 2—3. К, (В)-Н, П.

### Сем. **NOSTOCHOPSACEAE**

42. * **Mastigocoleus testarum** Lagerh. ex Born. et Flah. — эуэндолит, в известковых покровах беспозвоночных животных (Balanus balanoides, видов Littorina) в верхнем горизонте литорали, изредка в нижней части супралиторали. Б. Соловецкий о-в: юго-зап. берег; о-в Б. Муксалма: сев. берег. 1—2. М, С-М.

### Сем. **MASTIGOCLADACEAE**

43. ** **Brachytrichia quoyi** (Ag.) Born. et Flah. — на валунах среди *Rivularia atra* в верхнем горизонте защищенной от прибоя литорали. Б. Соловецкий о-в: средняя часть губы Грязная. 1. М, С-М.

Выражаю искреннюю признательность заведующей Лабораторией морских водорослей Северного отделения ПИНРО О. А. Прониной за техническое обеспечение работ, а также Н. А. Ковальчуку за сбор материала.

Работа выполнена в рамках проекта Министерства науки и технологий России «Белое море» и программы «Биологическое разнообразие».

## Литература

Андреюк Е. И., Коптева Ж. П., Занина В. В. Цианобактерии. Киев, 1990. — Белякова Р. Н. Синезеленые водоросли Белого моря // Проблемы изучения биологического разнообразия водорослей, грибов и мохообразных Арктики: Междунар. конф., (Санкт-Петербург, 12—16 дек. 1995 г. ). СПб., 1995. — Белякова Р. Н. Синезеленые водоросли-азотфиксаторы Кандалакшского залива Белого моря // Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря: Материалы VII Междунар. конф. (Архангельск, сентябрь 1998 г.). СПб., 1998. — Гоби Х. Я. Флора водорослей Белого моря и прилежащих к нему частей Северного Ледовитого океана. СПб., 1878. — Диатомовый анализ. М.; Л., 1949. Кн. 1. — Зинова Е. С. Распределение водорослей в Белом море в зависимости от среды и техническое их применение // Изв. Гл. Ботан. Сада. 1922. Т. 21, вып. 1. — Зинова Е. С. Водоросли Белого моря // Тр. Ленингр. о-ва естествоисп. 1928. Т. 58, вып. 3. — Мейер К. И. Материалы к флоре водорослей Белого моря // Тр. Всесоюз. НИИ морск. рыбн. хоз-ва и океанографии. 1938. Т. 7. — Петров Ю. Е. Синезеленые и диатомовые водоросли литорали Большого Соловецкого острова (Белое море) // Новости систематики низших растений. М.; Л., 1967. — Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — Oscillatoriales; 5 — Stigonematales // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4; 1990. Suppl.-Bd 86, H. 1. — Kjellman F. R. The algae of the arctic sea // Kngl. Svensk. Acad. Handl. 1883. Bd 20, N 5. — Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 — Chroococcales; 4 — Nostocales // Arch. Hydrobiol. 1986. Suppl.-Bd 73, H. 2; 1989. Suppl.-Bd 82, H. 3.

**А. Ф. Лукницкая** **A. F. Luknitskaya**

# ЗЕЛЕНЫЕ ВОДОРОСЛИ (КОНЪЮГАТЫ) НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ

# CHLOROPHYTA (CONJUGATAE) AQUATORIUM NONNULLARUM IN PARTE AUSTRALI PAENINSULAE JAMAL

До сих пор пресноводная альгофлора севера России изучена достаточно слабо (Лукницкая, 1998). В большой степени это относится и к п-ову Ямал, территориально принадлежащему к северу Западной Сибири. Для севера азиатской части России, в том числе и для п-ова Ямал, единственной до последнего времени была работа Н. В. Воронкова (1911), в которой дается общая характеристика планктона водоемов п-ова Ямал (без названия водорослей). И лишь недавно вышла в свет статья о пресноводных водорослях некоторых водоемов п-ова Ямал (Науменко, Семенова, 1996), в которой отмечается 191 вид, разновидность и

форма водорослей, принадлежащих к шести отделам. Конъюгаты в этой статье насчитывали всего 39 видовых таксонов, принадлежащих к 11 родам.

В наше распоряжение были предоставлены фиксированные 4 %-ным формалином пробы пресноводных водорослей, собранные в июле 1995 г. в водоемах южной части п-ова Ямал (район озера Ярото) научным сотрудником ВНИГРИ (Санкт-Петербург) И. Л. Кузиным, с подробными характеристиками мест взятия материала. Было просмотрено свыше 60 проб, из которых были отобраны содержащие представителей зеленых водорослей из группы конъюгат. Всего таких проб оказалось 25. Ниже приводится их перечень с кратким описанием.

1—4. Лужа размером около 10 × 10 м в понижении с полностью заросшим дном. По берегам растет осока.

5, 6. Лужа (35 × 2—5 м) между двумя озерками. Берега заросли осокой. Пробы отобраны среди зеленых и буро-зеленых комочков водорослей, плавающих на поверхности воды.

7, 8. Узкое длинное озеро (500 × 30—40 м). Дно заросшее. По берегам растут осока и пушица. Пробы взяты со стеблей травы.

9. Голубое озеро Палади-то. Сбор материала со дна.

10. Голубое озеро (0.4 × 0.5 км). Проба с глубины 0.5 м.

11. Черное озеро (50 × 30 м ). Глубина до 1 м. На поверхности травяно-моховой мочажины. Буро-зеленая муть.

12. Почти голубое озеро.

13. Черное озеро (50 × 150 м) с низкими топкими берегами. На глубине 10 см на торфяном дне.

14. Голубое озеро (400 × 500 м). Рыжая «пудра» на дне.

15. Там же. Под рыжей «пудрой» слабый зеленый песок.

16, 17. Там же. Темный с зеленым оттенком песок из лунок на дне озера.

18, 19. Там же. Рыжевато-зеленая «пудра» в углублениях на дне озера.

20. Черное озерко (15 × 25 м). Низкие топкие берега, заросшие осокой, хвощом и пушицей. Проба с торфяного дна.

21. Светлое озерко. У стебля осоки сгустки буро-зеленого цвета.

22. Там же. На дне рыжая топкая масса из глинистого материала.

23. Черное озерко (50 × 100 м). Дно песчаное, покрыто буровато-зеленым наилком.

24. Озерко в 0.5 км от № 23.

25. Озерко (100 × 150 м). Вода грязно-серого цвета с зеленым оттенком.

В нижеприведенном списке водорослей арабская цифра обозначает место взятия пробы, далее приводится количественная характеристика водорослей с оценкой «единично» (ед), «редко» (р), «часто» (ч), «в массе» (м).

## *MESOTAENIALES*

1. **Cylindrocystis brebissonii** Menegh. — 11 ед, 13 м, 22 ед, 24 ед.
2. **C. crassa** De Bary — 11 ед, 13 р.
3. **Netrium digitus** (Ehr.) Itzigs. et Rothe — 3 ед, 11 ед, 13 р.
4. **N. interruptum** (Bréb.) Lütkem. — 11 ед.
5. **Spirotaenia condensata** Bréb. — 13 ед.

## *DESMIDIALES*

6. **Actinotaenium clevei** (Lund.) Teil. — 13 ед.
7. **A. cucurbitinum** (Biss.) Teil. — 9, 11 ед.
8. **A. globosum** (Bulnh.) Krieg. — 13 м, 24 р.
9. **A. palangula** (Elfv.) Teil. — 13 ед.
10. **Bambusina brebissonii** Kütz. — 13 р.
11. **Closterium acerosum** (Schrank) Ehr. — 3, 5, 6 ед.
12. **C. aciculare** Tuffen West — 8 ед.
13. **C cornu** Ehr. — 3 р.
14. **C. cynthia** De Not. — 8 ед.
15. **C. dianae** Ehr. — 2, 3, 5 ед; 4 р.
16. **C. ehrenbergii** Menegh. — 5 ед.
17. **C. incurvum** Bréb. — 13 ед.
18. **C. intermedium** Ralfs var. **intermedium** — 13 ед.
19. **C. intermedium** var. **hibernicum** W. et G. S. West — 21 ед.
20. **C. jenneri** Ralfs —1, 4, 6, 8, 24 р; 3, 5, 11, 12, 20, 25 ед.
21. **C. juncidum** Ralfs — 11, 13, 24 ед.
22. **C. kuetzingii** Bréb. — 4, 8 ед; 5 р; 6 ч.
23. **C. libellula** Focke var. **interruptum** (W. et G. West) Donat — 25 ч.
24. **C. lineatum** Ehr. — 13 ч.
25. **C. lunula** (Müll.) Nitzsch. — 5 р.
26. **C. moniliferum** (Bory) Ehr. var. **moniliferum** —2, 6, 8 ед.
27. **C. moniliferum** var. **concavum** Klebs — 2 ч.
28. **C. moniliferum** f. **subrectum** (Grönbl.) V. Poljansk. — 3 м, 4 ч, 5 ед.
29. **C. parvulum** Näg. var. **parvulum** — 1—3, 6 ед; 4, 9 р.
30. **C. parvulum** f. **majus** W. West — 2 ч, 4 р.
31. **C. peracerosum** Gay — 21 ед.
32. **C. rostratum** Ehr. — 1, 2, 3 ед; 4 р; 6 ч.
33. **C. striolatum** Ehr. var. **striolatum** — 1, 8, 24 ч; 2, 6, 11, 25 р; 3, 5, 14, 21 ед.
34. **C. striolatum** var. **erectum** Klebs — 23 ед.
35. **C. subulatum** (Kütz. ) Bréb. — 13 ед.
36. **C. ulna** Focke — 3 м.
37. **C. venus** Kütz. — 5, 24, 25 р; 6, 14, 15, 22, 23 ед; 8 ч.
38. * **Closterium** sp. nov. (1) — 1 м; 2, 3 ч; 4 ед; 8 р.
39. * **Closterium** sp. nov. (2) — 13, 20 ед.
40. **Cosmarium angulosum** Bréb. (?) — 25 ед.
41. **C. asphaerosporum** Nordst. var. **strigosum** Nordst. — 5 ед.
42. **C. botrytis** Menegh. var. **botrytis** — 2, 6 ч; 4, 7—10, 21 ед; 24 р.
43. **C. botrytis** var. **subtumidum** Wittr. — 17, 19 ед.
44. **C. caelatum** (?) Ralfs — 1 ед.
45. **C. circulare** Reinsch. — 22 ед.
46. **C. constrictum** Delp. var. **subdeplanatum** (Schmidle) Krieg. et Gerloff — 13 ед.
47. **C. costatum** Nordst. — 2, 3 ед.
48. **C. granatum** Bréb. — 9, 11, 24 ед.
49. **C. humile** (Gay) Nordst. — 4 ед; 9 м; 24, 25 ч.
50. **C. isthmium** W. West — 11, 13 ед.
51. **C. meneghinii** Bréb. — 9 м.

---

* Вид будет описан позже.

52. C. **phaseolus** Bréb. — 5 ед, 11 ч.
53. C. **portianum** Arch. — 6, 13, 22 ед.
54. C. **pseudobroomei** Wille — 14, 20 ед.
55. C. **pseudopyramidatum** Lund. — 13 м, 15 ед.
56. C. **punctulatum** Bréb. var. **punctulatum** f. **punctulatum** — 19 м.
57. C. **quadratum** Ralfs — 13, 24 ед.
58. C. **quadrifarium** Lund. — 13 ед.
59. C. **regulare** Schmidle — 11 ед.
60. C. **reniforme** (Ralfs) Arch. — 1, 5 ед.
61. C. **subexcavatum** W. et G. S. West — 11 р.
62. C. **subprotumidum** Nordst. — 5—7, 22 ед.
63. C. **subspeciosum** Nordst. — 25 ед.
64. C. **subundulatum** Wille — 7, 11, 13 ед.
65. C. **venustum** (Bréb.) var. **venustum** f. **minus** Wille — 23 ед.
66. **Cosmoastrum breviaculeatum** (G. M. Smith) Pal.-Mordv. — 7 ед, 8 р.
67. C. **echinatum** (Bréb.) Pal.-Mordv. — 13 ед.
68. C. **gladiosum** (Turn.) Pal.-Mordv. — 14 ед.
69. C. **laponicum** (Schmidle) Pal.-Mordv. — 13 ед.
70. C. **muticum** (Bréb.) Pal.-Mordv. — 5 ед.
71. C. **orbiculare** (Ralfs) Pal.-Mordv. var. **orbiculare** — 8 ед.
72. C. **orbiculare** (Ralfs) Pal.-Mordv. var. **depressum** (Roy et Biss.) Pal.-Mordv. — 5 р, 6 ед.
73. C. **punctulatum** (Bréb.) Pal.-Mordv. — 5 ч; 6, 24 ед.
74. C. **punctulatum** var. **pygmeum** (Bréb. ) Pal.-Mordv. — 9 ед.
75. C. **subscabrum** (Nordst.) Pal.-Mordv. — 13 ед.
76. C. **turgescens** (De Not.) Pal.-Mordv. — 10, 14 ед.
77. **Euastrum affinae** Ralfs — 11 р.
78. E. **ansatum** Ralfs var. **rhomboidale** Ducell. — 7 ед.
79. E. **bidentatum** Näg. — 1, 4, 7, 10, 12—14, 16, 19, 21, 22 ед; 2, 9, 24, 25 р; 5, 6, 8, 11 ч.
80. E. **binale** (Turp.) Ehr. — 7, 8, 10, 12, 14, 16 ед.
81. E. **binale** f. **gutwinskii** Schmidle — 25 ч.
82. E. **crassicole** Lund. — 13 ед.
83. E. **denticulatum** (Kirchn.) Gay — 16 ед.
84. E. **didelta** (Turp.) Ralfs — 8, 12, 14, 16, 23 ед; 11, 13, 24 ч; 25 р.
85. E. **dissimile** (Nordst.) Schmidle — 11 р, 13 ед.
86. E. **dubium** Näg. var. **dubium** — 24, 25 ч.
87. E. **dubium** var. **snowdoniense** (Turp.) W. et G. West — 11, 13 ед.
88. E. **elegans** (Bréb.) Kütz. — 6, 10, 14—16, 18, 19 ед; 9, 24 ч.
89. E. **gemmatum** Bréb. — 16 ед.
90. E. **humerosum** Ralfs — 13 ед.
91. E. **obesum** Josh. — 24 ч, 25 р.
92. E. **oblongum** (Grev.) Ralfs — 13, 17, 24, 25 ед.
93. E. **pinnatum** Ralfs — 8 ед.
94. E. **sublobatum** Bréb. — 13 ед.
95. E. **validum** W. et G. West — 9 ед.
96. E. **verrucosum** Ehr. — 8, 10, 11, 14 ед.
97. **Hyalotheca dissiliens** (Smith) Bréb. — 13 р.
98. **Micrasterias denticulata** Bréb. — 13 ед.
99. M. **mahabuleshwarensis** Hobs. — 8 ед.
100. M. **truncata** (Corda) Bréb. var. **neodamensis** (A. Braun) Dick. — 13 ч.
101. **Penium cylindrus** (Ehr.) Bréb. — 11 ед.
102. P. **margaritaceum** (Ehr.) Bréb. — 14, 22, 24 ед.
103. P. **polymorphum** Perty — 13, 25 ед.
104. P. **spirostriolatum** Barker — 13 ед.
105. **Pleurotaenium coronatum** (Bréb.) Rabenh. — 3 ед.
106. P. **trabecula** (Ehr.) Näg. — 1, 6, 8, 13 ед.
107. **Raphidiastrum granulosum** (Ehr.) Pal.-Mordv. — 5, 6 р; 8 ед.
108. **Spondilosium planum** (Wolle) W. et G. S. West — 6, 13 ед.
109. **Staurastrum gracile** Ralfs — 20 ед.

110. **S. paradoxum** Meyen — 8, 14, 16 ед.
111. **S. pinguescens** Grönbl. — 7 ед.
112. **S. spongiosum** Bréb. — 13 ед.
113. **Staurodesmus brevispina** (Bréb.) Croasd. — 2, 7 ед; 5 р.
114. **S. convergens** (Ehr.) Teil. — 2 ед.
115. **S. dickiei** (Ralfs) Lillier — 22 ед.
116. **S. extensus** (Borge) Teil. — 6, 7 ед.
117. **S. incus** (Bréb.) Teil. — 24 ед.
118. **S. spetsbergensis** (?) (Nordst.) Teil. — 13, 19 ед.
119. **Tetmemorus brebissonii** (Menegh.) Ralfs — 11, 24 ч; 13 ед.
120. **T. granulatus** (Bréb.) Ralfs — 12, 13 ед.
121. **Xanthidium antilopaeum** (Bréb.) Kütz. var. **antilopaeum** — 2 р; 7, 8 ед.
122. **X. antilopaeum** var. **triquetrum** Lund. — 11 ед.
123. **X. armatum** (Bréb.) Rabenh. var. **cervicorne** W. et G. S. West — 11 ед.
124. **X. controversum** W. et G. S. West — 13 ед.
125. **X. smithii** Arch. var. **octocorne** f. **impar** (Jacobs.) Pal.-Mordv. — 5, 6, 11, 24 ед.

## *ZYGNEMATALES*

126. **Mougeotia** sp. ster. — 13.
127. **Spirogyra** sp. ster. — 2, 4, 5, 9, 19.
128. **Zygnema** sp. ster. — 13.

В заключение считаю своим долгом выразить глубокую признательность геологу Ивану Леонтьевичу Кузину, любезно предоставившему нам материал по пресноводным водорослям, собранный во время его работы на южном Ямале в июле 1995 г.

### Литература

Воронков Н. В. Планктон водоемов полуострова Ямал. Коловратки и общая характеристика планктона // Ежегодник Зоологич. Музея Академии Наук. 1911. Т. 16. — Лукницкая А. Ф. Мезотениевые и десмидиевые водоросли (Chlorophyta: Mesotaeniales, Desmidiales) континентальных водоемов Крайнего Севера России. (Обзор исследований) // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 12. — Науменко Ю. В., Семенова Л. А. К изучению водорослей некоторых водоемов полуострова Ямал (Западная Сибирь) // Новости систематики низших растений. СПб., 1996. Т. 31.

**Е. Н. Патова** **E. N. Patova**

# ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О СИНЕЗЕЛЕНЫХ ВОДОРОСЛЯХ НЕНЕЦКОГО ЗАПОВЕДНИКА

# DE CYANOPHYTIS RESERVATI NENETZKIENSIS NOTITIAE PRIMAE

Приводятся первые сведения о синезеленых водорослях Ненецкого биосферного заповедника, расположенного в Малоземельской тундре на левом берегу дельты р. Печоры. Государст-

венный природный заповедник «Ненецкий» был создан в 1997 г., территория — 313 400 га. Инвентаризация биоразнообразия заповедника только начинается. Альгологические исследования на его территории проведены впервые.

Определение синезеленых водорослей проведено в пробах фитопланктона пресных озер, собранных голландскими специалистами при выполнении гидробиологического раздела проекта «Структура и динамика экосистем дельты р. Печора», а также в пробах собственных сборов. Пробы фитопланктона собраны в июне—июле 1996 (37 проб), 1997 (32) и августе 1998 гг. (64). Сборы проведены в четырех районах заповедника: 1 — озера (20) в районе Ненецкой гряды; 2 — озера (15) на п-ове Костяной Нос; 3 — озера (16) бассейна р. Хабуйка; 4 — озера (14) и протоки, соединяющиеся с заливом (2) в районе п-ова Тобседа и Колоколковой губы.

В пробах выявлено относительное обилие видов, которое определяли по пятибалльной шкале (Диатомовый анализ, 1949). Для вида указывается арабской цифрой район взятия пробы, далее для каждого района приводится оценка максимального обилия «единично» (ед), «редко» (р), «часто» (ч), «много» (мн), «в массе» (м).

Таксономический список составлен с учетом разработанной для синезеленых водорослей системы Комарека и Анагностидиса (Komárek, Anagnostidis, 1986; 1989; Anagnostidis, Komárek, 1988). Расположение в семействах родов, а в них видов дается в алфавитном порядке.

Выражаю глубокую признательность за переданные пробы фитопланктона голландскому исследователю Ruurd Noordhius и сотруднику Института биологии Коми НЦ УрО РАН А. С. Стениной, а также охотоведам Ненецкого заповедника С. А. Петрусенко, А. С. Глотову, А. Н. Кузнецову за организацию экспедиционных работ на территории заповедника и огромную помощь при сборе материала.

В результате исследований выявлено 68 видов из 30 родов, 10 семейств, 3 порядков. Сведения о видовом составе синезеленых водорослей являются первыми для Малоземельской тундры.

Развитие фитопланктона в обследованных районах было очень разным. Отмечены озера как с массовым развитием водорослей, так и совсем бедные водорослями озера. В планктоне кроме синезеленых представлены золотистые, желтозеленые, диатомовые и зеленые водоросли. Состав фитопланктона большинства обследованных водоемов характерен для типичных тундровых озер. Фитопланктон формируется как за счет истинно планктонных видов, так и типичных представителей водорослей перифитона и бентоса, которые попадают в планктон в результате перемешивания водных масс озер сильными ветрами. В планктоне в массе отмечены мелкие одно-

клеточные синезеленые, а также крупные нитчатые и колониальные формы.

Комплексы водорослей планктона отражают экологические условия водоемов. Исследованные сообщества водорослей большинства обследованных проб характерны для озер с низкой минерализацией, слабокислой, нейтральной реакцией среды. В составе фитопланктона водоемов, испытывающих влияние морских вод, присутствуют галофильные виды, предпочитающие условия повышенной минерализации.

## Пор. *CHROOCOCCALES*

### Сем. MICROCYSTACEAE

1. **Gloeocapsa minuta** (Kütz.) Hollerb. — 2 ч.
2. **G. turgida** (Kütz.) Hollerb. — 4 ч.
3. **Gomphosphaeria aponina** Kütz. — 3 м, 4 мн.
4. **G. lacustris** Chod. — 2 р, 3 ед.
5. **Holopedia irregularis** Lagerh. — 4 ч.
6. **Merismopedia elegans** A. Br. — 2 ед, 4 р.
7. **M. glauca** (Ehr.) Näg. — 1 ч, 3 мн, 4 р.
8. **M. punctata** Meyen — 2 р.
9. **Microcystis pulverea** (Wood) Forti emend. Elenk. — 1 ед, 3 р, 4 м.
10. **M. pulverea f. inserta** (Lemm.) Elenk. — 2 ед.
11. **Pseudoholopedia convoluta** (Bréb.) Elenk. — 3 ч.
12. **Snowella rosea** (Snow) Elenk. — 4 ед, 4 р.
13. **Synechococcus cedrorum** Sauv. — 4 ед.
14. **Woronichinia naegeliana** (Ung.) Elenk. — 3 ед, 4 мн.

### Сем. CYANOTHRICHACEAE

15. **Cyanothrix gardneri** (Frémy) Kissel. — 4 р.

## Пор. *OSCILLATORIALES*

### СЕМ. PSEUDANABAENACEAE

16. **Jaaginema perfilievii** (Anis.) Anagn. et Kom. — 1 ед.

### Сем. SCHIZOTRICHACEAE

17. **Schizothrix friesii** (Ag.) Gom. — 2 ед.

### Сем. PHORMIDIACEAE

18. **Phormidium boryanum** Kütz. — 2 р.
19. **P. chalybeum** (Mert ex Gom.) Anagn. et Kom. — 1 ч, 3 ед.
20. **P. deflexoides** (Elenk. et Kossinsk.) Anagn. et Kom. — 1 р.
21. **P. ingricum** (Woronich.) Anagn. et Kom. — 2 ч, 3 м.
22. **P. irriguum** (Kütz. ex Gom.) Anagn. et Kom. — 1 м.
23. **P. molle** (Kütz.) Gom. — 3 р, 4 ч.
24. **P. simplicissimum** (Gom.) Anagn. et Kom. — 1 р.
25. **P. tenue** (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom. — 1 р.

26. **P. terebriforme** (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom. — 1 ч.
27. **P. terebriforme** f. **tenuis** (Woronich. ex Poljansk.) Anagn. et Kom. — 2 ед.
28. **Planktothrix mougeotii** (Bory ex Gom.) Anagn. et Kom. — 1 ч.
29. **Trichodesmium iwanoffianum** Nyg. — 4 мн.
30. **Tychonema bornetii** (Zukal) Anagn. et Kom. — 4 м.
31. **T. granulatum** (Gardn.) Anagn. et Kom. — 2 ед, 3 м.

## Сем. OSCILLATORIACEAE

32. **Lyngbia hieronymusii** Lemm. — 1 м.
33. **L. majuscula** Harvey — 4 мн.
34. **L. woronichinii** Ponomar. — 2 р.
35. **Oscillatoria chlorina** (Kütz.) Gom. — 4 р.
36. **O. curviceps** Ag. — 4 м.
37. **O. geminata** (Menegh.) Gom. — 1 м.
38. **O. limosa** Ag. — 2 ч, 4 мн.
39. **O. nitida** Schkorb. — 4 ч.
40. **O. proboscidea** Gom. — 2 ед, 4 мн.

## Сем. HOMOEOTRICHACEAE

41. **Heteroleibleinia kuetzingii** (Schmidle) Anagn. et Kom. — 4 ч.
42. **Homoeothrix flagelliformis** Vozzhenn. — 4 р.

## Пор. *NOSTOCALES*

## Сем. MICROCHAETACEAE

43. **Microchaete tenera** Thur. — 2 ед.
44. **Tolypothrix distorta** Kütz. — 3, 4 ч.
45. **T. tenuis** Kütz. ex Born. et Flah. — 1 р.

## Сем. RIVULARIACEAE

46. **Calothrix elenkinii** Kossinsk. — 1, 2 ед.
47. **Gleotrichia echinulata** (J. S. Smith) P. Richt. — 3 р, 4 ч.
48. **G. pisum** (Ag.) Thur. — 2 ед, 3 р.

## Сем. NOSTOCACEAE

49. **Anabaena augstumalis** Schmidle — 2 ед.
50. **A. cylindrica** Lemm. — 1 ед, 3 ч, 4 мн.
51. **A. flos-aquae** (Lyngb.) Bréb. — 3 мн.
52. **A. lapponica** Borge — 2 ед, 4 ч.
53. **A. lemmermanii** P. Richt. — 2 м.
54. **A. oscillatorioides** Bory — 3 ч.
55. **A. reniformis** Lemm. emend. Aptek. — 2 ед.
56. **A. scheremetievi** Elenk. f. **ovospora** (Kissel.) Elenk. — 2 ед.
57. **A. solitaria** Kleb. — 1 р.
58. **A. solitaria** f. **tenuis** (Woronich.) Elenk. — 1 ед.
59. **A. sphaerica** Born. et Flah. — 1 р.
60. **A. sphaerica** f. **microsperma** (Schmidle) Kossinsk. — 1 ед.
61. **A. spiroides** Kleb. — 1 м.
62. **A. verrucosa** B.-Peters. — 1 р, 2 ед.
63. **Aphanizomenon flos-aquae** (L.) Ralfs — 1—4 м.

64. **Aulosira laxa** Kirchn. — 4 ед.
65. **Nodularia harveyana** (Thwait) Thur. ex Born. et Flah. — 3, 4 ч.
66. **N. spumigena** Mert. ex Born. et Flah. — 4 ч.
67. **Nostoc coruleum** Lyngb. — 2, 3 ч.
68. **N. kihlmani** Lemm. — 2 р.
69. **N. linckia** Roth — 2 ч, 3 м.
70. **N. paludosum** Kütz. ex Born. et Flah. — 1 ед, 2, 4 р, 3 м.
71. **Trichormus variabilis** (Kütz. ex Born. et Flah.) Anagn. et Kom. — 1, 4 мн, 2 ч, 3 р.

### Литература

Диатомовый анализ. М.; Л., 1949. Кн. 1. — Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — Oscillatoriales // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1—4. — Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 — Chroococcales; 4 — Nostocales // Arch. Hydrobiol. 1986. Suppl.-Bd 73, H. 2; 1989. Suppl.-Bd 82, H. 3.

**И. Н. Бабушкина** **I. N. Babushkina**

## О НОМЕНКЛАТУРЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ PLEOSPORA RABENH., CLATHROSPORA RABENH. И SPHAERIA FR.

## DE NOMENCLATURA SPECIERUM NONNULLARUM GENERUM PLEOSPORA RABENH., CLATHROSPORA RABENH. ET SPHAERIA FR.

Изучение представителей родов *Pleospora* Rabenh., *Clathrospora* Rabenh. и *Sphaeria* Fr. показало, что некоторые виды этих грибов по строению аскоспор правильнее перевести в род *Platyspora* Wehm. В данном сообщении приводятся новые комбинации, а также предлагаются описания диагностических признаков изученных видов.

1. **Pleospora pyrenophoroides** Sacc., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7, 1875 : 309.

Под названием *Pleospora pyrenophoroides* Саккардо описал гриб, который обнаружил в Италии на засохших стеблях растений из родов Festuca и Bromus. Типовой экземпляр вида хранится в гербарии Института ботаники г. Падуя (PAD). Берлезе (Berlese, 1888) исследовал этот образец. Согласно опубликованным данным (Saccardo, 1883; Berlese, 1888), гриб имеет неравносторонние или искривленные аскоспоры с 5 поперечными и 1 продольной перегородками. Третья и четвертая клетки аскоспоры длиннее и шире конечных клеток. Берлезе дополнил диагностические признаки этого вида, указав, что в сумке образуются и сплющенные аскоспоры без

видимой продольной перегородки. На основании того, что гриб имеет и сплющенные аскоспоры Берлезе перевел этот вид в род *Clathrospora*, предложив новую комбинацию: *C. pyrenophoroides* (Sacc.) Berl. Я имела возможность исследовать эксикат этого вида, хранящийся в гербарии Всероссийского института защиты растений (LEP). Оказалось, что *C. pyrenophoroides* имеет морфологические признаки, аналогичные таковым рода *Platyspora* Wehm. Ниже я предлагаю новую комбинацию: *Platyspora pyrenophoroides* (Sacc.) Babushk. comb. nov. — *Pleospora pyrenophoroides* Sacc., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7, 1875 : 309. — *Clathrospora pyrenophoroides* (Sacc.) Berl., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 20, 1888 : 198.

Псевдотеции одиночные, рассеянные под эпидермисом, впоследствии прорывающиеся, шаровидные, 400—500 мкм в диам. Перидий темно-коричневый, гладкий, 15—20 мкм толщ. Сумки многочисленные, булавовидные, 140—150 × 16—20 мкм, на короткой ножке, среди многочисленных псевдопарафиз. Аскоспоры в сумке муральные и сплющенные, расположены в 2 ряда, желто-коричневые, веретеновидно-эллипсоидные в фас, неравносторонние, с 5 поперечными и 1 продольной перегородкой, проходящей только через центральные клетки, но не конечные. Третья и четвертая клетки длиннее и шире конечных клеток; с боковой стороны аскоспоры сплющены, цилиндрической формы и без заметной в этом положении продольной перегородки, 27—36 × 14—15 × 7—8 мкм.

2. **Pleospora deflectens** P. Karst., Öfvers. K. Vet-Acad., Förh. 2, 1872 : 33.

Этот гриб описан на сухих стеблях Poa colpodea (Th. Fries) D. Love = P. pratensis L. из Шпицбергена. По своим морфологическим признакам вышеуказанный вид должен быть отнесен к роду *Platyspora*, поэтому для *Pleospora deflectens* предлагается новая комбинация: *Platyspora deflectens* (P. Karst.) Babushk. comb. nov. — *Pleospora deflectens* P. Karst., Öfvers. K. Vet-Acad., Förh. 2, 1872 : 33. — *Clathrospora deflectens* (P. Karst.) O. Erikss., Arkiv Bot. 6, 8, 1967 : 348.

Псевдотеции одиночные, рассеянные, вначале под эпидермисом, впоследствии прорывающиеся, шаровидные, 150—250 мкм в диам. Перидий темно-коричневый, гладкий, 15—20 мкм толщ. Сумки многочисленные, булавовидные, 90—110 × 20—25 мкм, на очень короткой ножке, среди псевдопарафиз. Аскоспоры расположены в 2 неправильных ряда, желто-коричневые, эллипсоидные в фас, с 5 поперечными и 1 продольной перегородкой, проходящей через все клетки аскоспоры. Перегородки в конечных клетках часто расположены под углом, а третья клетка часто увеличена; с боковой стороны аскоспоры сплющены, цилиндрической формы и без заметной в этом положении продольной перегородки, 26—33 × 10—13 × 8—9 мкм.

3. **Clathrospora verruculosa** O. Erikss., Arkiv Bot. 6, 8, 1967 : 349.

Вид *Clathrospora verruculosa* был описан Эриксоном (Eriksson, 1967) на стеблях Poa glauca Vehl. из Швеции. Мне не удалось исследовать типовой экземпляр, но согласно анализу имеющихся литературных данных и иллюстраций этот вид должен быть отнесен к роду *Platyspora*, поэтому я предлагаю новую комбинацию: *Platyspora verruculosa* (O. Erikss.) Babushk. comb. nov. — *Clathrospora verruculosa* O. Erikss., Arkiv Bot. 6, 8, 1967 : 349.

Псевдотеции одиночные, рассеянные под эпидермисом, впоследствии прорывающиеся, шаровидные, 200—300 мкм в диам. Перидий темно-коричневый, 13—15 мкм толщ., гладкий. Аскоспоры многочисленные, цилиндрически-булавовидные, 90—110 × 26—30 мкм, среди довольно многочисленных псевдопарафиз. Аскоспоры расположены в 2 ряда, прямые, обычно широко веретеновидно-эллипсоидные в фас, с 5 поперечными и 1 продольной перегородкой, проходящей через центральные клетки, иногда она может проходить и через конечные клетки; с боковой стороны аскоспоры сплющенные, цилиндрической формы, продольная перегородка в этом положении аскоспоры не заметна, 21—30 × 11—15 × 8—9 мкм.

4. **Sphaeria scirpi** Rabenh., Herb. mycol., 1837 : 456.

При анализе типового материала, хранящегося в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE 127684), оказалось, что этот гриб по строению аскоспор должен быть отнесен к роду *Platyspora*. Для *Sphaeria scirpi* я предлагаю новую комбинацию: *Platyspora scirpi* (Rabenh.) Babushk. comb. nov. — *Sphaeria scirpi* Rabenh., Herb. mycol., 1837 : 456. — *Pleospora scirpi* (Rabenh.) Ces. et De Not., Comm. Soc. critt. ital. mycol., 1869 : 139. — *Pyrenophora scirpi* (Rabenh.) Wehm., Monograph. gen. Pleospora, 1961 : 287.

Псевдотеции одиночные, рассеянные под эпидермисом, затем прорывающиеся, приплюснуто-шаровидные, 100—200 мкм в диам. Перидий темно-коричневый, 10—20 мкм толщ., гладкий. Сумки многочисленные, широкобулавовидные, толстостенные, особенно наверху, 88—120 × 25—40 мкм, среди псевдопарафиз. Аскоспоры расположены в 2 неправильных ряда, светло-желто-коричневые, до желто-коричневых, булавовидно-веретеновидные в фас, прямые или слегка искривлены, с 5 поперечными и 1 продольной перегородкой в одной или более центральных клетках, но не конечных; с боковой стороны аскоспоры сжаты, цилиндрически-веретеновидные, без видимой в этом положении продольной перегородки, 25—54 × 13—20 × 11—12.5 мкм.

### Литература

Berlese A. N. Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora // Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1888. Vol. 20. — Eriksson O. E. On graminicolous pyrenomycetes from Fennoscandia // Arkiv Bot. 1967. Bd 6, N 8. — Saccardo P. A. Sylloge Fungorum. Vol. 2. Patavia, 1883.

И. Ю. Кирцидели I. Yu. Kircideli

# ПОЧВЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ НЕКОТОРЫХ ТУНДРОВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

# MICROMYCETES TERRESTRES IN ALIQUIBUS PLANTARUM ASSOCIATIONIBUS SUBZONAE TUNDRARUM PAENINSULAE KOLAËNSIS

В изучении микрофлоры почв большой интерес представляют исследования, проведенные в экстремальных условиях существования организмов при низких температурах. Суровым условиям арктических территорий, как правило, соответствуют растительные зоны полярных пустынь и тундр. На территории Кольского п-ова тундровая растительность располагается узкой полосой вдоль побережья Баренцева моря на севере и на востоке по берегу Белого моря, а также в Хибинском горном массиве в виде горных тундр, где начиная с уровня 400—600 м и выше они образуют вертикальный пояс растительности.

Прибрежные равнинные тундры Кольского п-ова находятся в сфере влияния Северо-Атлантического течения, которое обусловливает теплый и влажный морской климат этого региона и определяет своеобразие растительного покрова, который относится к зоне южных (кустарниковых) тундр (Грибова, 1980; Исаченко, Лавренко, 1980). Хибинский горный массив расположен в средней части Кольского п-ова, у его западных границ. Климат Хибин определяется положением за полярным кругом и относительной близостью течения Гольфстрим (Домбровская, 1970). На территории Хибинского горного массива отмечены пояс высокогорных, каменистых пустынь и тундровый (альпийский или гольцовый) пояс (Алехин, 1951; Домбровская, 1970; Грибова, 1980).

Образцы почв для микологического анализа были взяты в августе 1997 г., в южных тундрах побережья Баренцева моря (район пос. Дальние Зеленцы) и в тундрах Хибинского горного массива (в районе г. Кировска). Образцы отбирались с соблюдением условий стерильности из различных горизонтов почвы, в десятикратной повторности, помещались в пакеты из бумаги «Крафт», доводились до воздушно-сухого состояния и хранились в закрытых пакетах при отрицательных температурах в течение 2—3 месяцев.

Были использованы стандартные лабораторные методы по выделению и идентификации грибов различных систематических групп на питательные, агаризированные среды: среду Чапека, среду сусло-агар, среду Эмерсона, среду для несовершенных

грибов с целлюлозой (Литвинов, 1969; Методы..., 1982; Звягинцев, 1991).

Микромицеты выделяли в чистую культуру начиная с 5—15-х суток и затем проводили их видовую идентификацию на основании морфолого-физиологических особенностей. Численность микромицетов учитывали с помощью метода разведений, путем подсчета колоний, выросших на агаризированной среде, и их пересчета на число зачатков в 1 г воздушно-сухой почвы. Для характеристики структуры комплексов микромицетов использовали показатели частоты встречаемости. Были использованы методы и компьютерные программы биологической статистики.

Всего из исследованных почвенных образцов выделено 67 видов почвенных микромицетов, которые относятся к 25 родам из 3 подотделов (Hawksworth et al., 1983).

Подотдел *Zygomycotina* включает 9 видов родов *Absidia*, *Mucor*, *Mortierella* и *Rhizopus*. Микромицеты родов *Mucor* и *Mortierella* входят в состав комплексов типичных видов в некоторых исследованных растительных сообществах.

Подотдел *Ascomycotina* включает 2 вида рода *Chaetomium*, отмеченные единичными находками.

Таким образом, преобладающими являются несовершенные грибы (*Deuteromycotina*), которые включают класс *Coelomycetes* (1 вид из рода *Phoma*) и класс *Hyphomycetes* (55 видов из 19 родов). По числу видов преобладает род *Penicillium*, который насчитывает 25 видов, что составляет примерно 37 % от всех выделенных видов. Виды этого рода занимают доминирующее положение в почвах полярных и альпийских регионов (Sun et al., 1978; Broady et al., 1987; Petrini et al., 1992). Наибольшее число видов принадлежит, как правило, к секции *Asymmetrica*. Род *Aspergillus* содержит 4 вида, отмеченные единичными находками. Бóльшая часть родов включала 1—2 вида.

Темноцветные микромицеты (*Dematiaceae*) насчитывают 10 видов из 8 родов. Они составляют лишь 15 % от общего числа видов. Следует отметить, что практически ни в одном из ценозов темноцветные микромицеты не занимали доминирующего положения и, как правило, отмечались лишь единичными находками. Лишь *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries входил в комплекс типичных видов в одном из ценозов в зоне южных тундр, хотя, по мнению ряда авторов, темноцветные микромицеты доминируют в почвах высокогорий (Марфенина, 1984; Лейсоо, 1989, 1994; Marfenina, 1996). В почвах почти полностью отсутствует микромицет *Chrysosporium pannorum* (Link) Hughes, характерный для полярных регионов (Бабьева, Сизова 1983; Егорова, 1986). Широко представленным оказался стерильный мицелий, как светло-, так и темноокрашенный, не приводящий к образованию конидий ни на одной из испытанных питательных сред, что является характерным признаком комплексов

микромицетов полярных и альпийских почв (Cooke, Fournelle, 1960, и др.).

Следует отметить высокую долю микромицетов родов *Penicillium*, *Mortierella*, *Mucor*, *Trichoderma* практически во всех исследованных почвах южных и горных тундр Кольского п-ова.

Как уже было отмечено, из исследованных почвенных образцов было выделено 67 видов микромицетов, в том числе из почв горных тундр 59 видов, из почв равнинных тундровых сообществ 48 видов. Возможно, более низкое видовое разнообразие равнинных тундр объясняется меньшим экологическим разнообразием исследованных растительных сообществ.

Только из почв равнинных тундр были выделены следующие виды микромицетов: *Absidia* sp., *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc., *Mortierella* sp., *Mucor plumbeus* Bonorden, *Penicillium expansum* Link, *P. lividum* Westling, *P. variabile* Sopp, *Wardomyces anomalus* Brooks et Hansford.

Только из почв горных тундровых сообществ были выделены следующие виды микромицетов: *Aspergillus sydowii* (Bainier et Sartory) Thom et Church, *A. versicolor* (Vuill.) Tiraboschi, *Botrytis epigaea* Link, *Chaetomium* sp., *Cladosporium oxysporum* Berk. et Curtis, *Memnoniella echinata* (Riv.) Galloway, *Monilia pruinosa* Cooke et Massee, *Mucor racemosus* Fres., *Mucor* sp., *Penicillium camemberti* Thom, *P. corylophilum* Dierckx, *P. decumbens* Thom, *P. godlewskii* Zaleski, *P. restrictum* Gilman et Abbott, *P. rugulosum* Thom, *P. simplicissimum* (Oudem.) Thom, *Penicillium* sp. 1, *Penicillium* sp. 2, *Trichoderma polysporum* (Link: Fr.) Rifai.

Почти все вышеперечисленные виды, выделенные только в почвах растительных сообществ горных или равнинных тундр, относятся к группе случайных видов.

Комплексы микромицетов одного растительного сообщества насчитывали 14—24 вида. Индекс видового разнообразия (индекс Шеннона), определяющий стабильность системы (Одум, 1975), колебался от 2.9 до 4.6 и был сравнительно высоким во всех исследованных растительных сообществах. Наибольшие его показатели отмечены в почвах кустарниковых и кустарничковых тундр как для равнинных тундр побережья, так и для горных тундр. Интересно отметить, что в почвах низинных тундр (верещатников) этот показатель был относительно невелик, несмотря на сходство растительных сообществ. Наименьшие показатели индекса Шеннона отмечены для комплексов микромицетов в почвах каменистого плато горного массива и почвах торфяных болот равнинных тундр.

Число КОЕ (колониеобразующих единиц) микромицетов в верхних горизонтах почвы колебалось от $14 \times 10^2$ до $11 \times 10^4$ и составляло в среднем $59.34 \times 10^3$. Наибольшая численность почвенных микромицетов отмечена в кустарничковых тундрах Хибин (до 110 тыс. пропагул), в аналогичных растительных сообществах равнинных тундр она была значительно ниже и

составляла до 70 тыс. КОЕ на 1 г воздушно-сухой почвы. Наименьшее их содержание отмечено в почвах каменистого плато Хибин и в почвах торфяных болот южных тундр.

Коэффициент Съеренсена—Чекановского был относительно невысок для большинства комплексов почвенных микромицетов и редко превышал 50—55 %; возможно, это объясняется многообразием растительного покрова и сменой экологических условий, что приводит к значительному изменению частоты встречаемости типичных видов.

К типичным видам относились микромицеты *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissler, *Aspergillus flavus* Link: Fr., *Chaetomium globosum* Kunze: Fr., *Mortierella isabellina* Oudem., *Mucor hiemalis* Wehmer, *M. racemosus* Fres., *Penicillium canescens* Sopp, *P. charlesii* G. Smith, *P. frequentans* Westling, *P. lanosum* Westling, *P. purpurescens* (Sopp) Raper et Thom, *P. soppii* Zaleski, *P. thomii* Maire, *P. verrucosum* Dierckx var. *cyclopium* Samson, Stolk et Hadlok, *Trichoderma viride* Pers.: Fr.

## Литература

Алехин В. В. Растительность СССР в основных зонах. М., 1951. — Бабьева Е. Н., Сизова Т. П. Микромицеты в почвах арктотундровой экосистемы // Почвоведение. 1983. № 10. — Грибова С. А. Кольские кустарниковые и кустарничковые тундры // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. — Домбровская А. В. Лишайники Хибин. Л., 1970. — Егорова Л. Н. Почвенные грибы Дальнего Востока. Л., 1986. — Звягинцев Д. В. Методы почвенной микробиологии и биохимии. М., 1991. — Исаченко Т. И., Лавренко Е. М. Ботанико-географическое районирование // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. — Лейсоо Т. Н. Характеристика видового состава микромицетов почв альпийских ковров и пустошей северо-западного Кавказа // Проблемы современной биологии. М., 1989. — Лейсоо Т. Н. Почвенные микромицеты альпийского пояса Северного Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1994. — Литвинов М. А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л., 1969. — Марфенина О. Е. Комплексы микроскопических грибов в высокопоясных экосистемах Кавказа и Карпат // Современные проблемы географии экосистем. М., 1984. — Методы экспериментальной микологии. Киев, 1982. — Одум Ю. Основы экологии. М., 1975. — Broady P., Given D., Greenfield L., Thompson K. The biota environment of fumaroles on Mt Melbourne, Northern Victory Land // Polar Biol. 1987. Vol. 7. — Cooke W. B., Fournelle H. J. Some soil fungi from Alaska tundra area // Arctic. 1960. Vol. 13, N 4. — Hawksworth D. L., Sutton B. C., Ainsworth G. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 7th ed. Kew, 1983. — Marfenina O. E. Soil microfungi in some alpine and subarctic natural and contaminated ecosystems // Arctic and alpine mycology. Ekaterinburg, 1996. — Petrini O., Petrini L. E., Dreyfuss M. M. Psychophilic deuteromycetes from alpine habitats // Mycol. helv. 1992. Vol. 5, N 1. — Sun S. H., Huppert M., Cameron R. E. Identification of some fungi from soil and air of Antarctica // Antarct. Res. Ser. 1978. Vol. 30.

И. Ю. Кирцидели,
Т. М. Логутина,
И. В. Бойкова,
И. И. Новикова

I. Yu. Kircideli,
T. M. Logutina,
I. V. Boikova,
I. I. Novikova

# ВЛИЯНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НЕФТЕРАЗЛАГАЮЩИХ БАКТЕРИЙ НА КОМПЛЕКСЫ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

# DE INFLUXU BACTERIORUM INTRODUCTORUM NAPHTHAM DECOMPOSITORUM IN ASSOCIATIONES MICROMYCETUM TERRESTRUM

Проблема загрязнения почвы нефтепродуктами является одной из актуальных в условиях увеличивающегося антропогенного воздействия на окружающую среду (Израэль, Равинский, 1986). Естественное самоочищение почв от нефтяного загрязнения является длительным процессом, продолжающимся порой не одно десятилетие в зависимости от природных условий региона (Colwell et al., 1978; Казакова и др., 1984). Значительную роль в процессах самоочищения почвы от нефти играют микроорганизмы (Гусев, Коронелли, 1981; Boulton, Ratledge, 1984).

Одним из наиболее перспективных методов восстановления естественного состояния почвы является разработка и внесение в почву биопрепаратов, основу которых составляют комплексы микроорганизмов, способных поселяться в почве и разрушать углеводороды нефти. При этом необходимо учитывать два основных момента: 1) активность микроорганизмов при деструкции нефтепродуктов, 2) способность данного комплекса микроорганизмов к адаптации в почве и влияние биопрепарата на комплексы микроорганизмов данных почв.

Разработан новый биопрепарат, основу которого составляет комплекс нефтеокисляющих бактерий, выделенный из сильно загрязненных образцов почв, собранных в разных природно-климатических зонах Российской Федерации: п-ов Ямал, Ленинградская обл., Псковская обл., Валдайский государственный национальный парк, Якутия. Основу биопрепарата составляют 3 штамма бактерий, утилизирующих в качестве единственного источника углерода углеводороды нефтепродуктов (сырую нефть, мазут, дизельное топливо): *Pseudomonas putida* ПИ Ко-1, *Pseudomonas fluorescens* ПИ-896 и *Micrococcus* sp. ПИ Ку-1. Эти штаммы депонированы в Государственной экологической коллекции микроорганизмов Всероссийского института защиты растений (КМЗР ВИЗР), зарегистрированной в Международном банке данных (Япония) под номером WDCM—760.

Для оценки риска использования биопрепаратов в конкретных условиях был использован экспресс-метод. Он основан на моделировании выживания продуцента, входящего в состав биопрепарата, в почве. Результаты обработки экспериментальных данных на ЭВМ позволяют прогнозировать приживаемость биопрепаратов и отбирать из них наиболее перспективные для практического использования. Анализ выживания можно проводить с продуцентом и с готовым к применению биопрепаратом.

Проводилась также оценка влияния биопрепарата на комплексы микроорганизмов данной почвы. Были проанализированы следующие образцы почвы: 1) контроль (почва, не загрязненная нефтепродуктами); 2) почва, загрязненная нефтепродуктами (с проливом мазута); 3) почва, загрязненная нефтепродуктами (с проливом мазута) и с внесенным микробным биопрепаратом.

Микробиологические исследования были проведены через 12 месяцев после внесения нефтепродуктов и биопрепарата в суглинистые почвы модельных площадок (Ленинградская обл., Пушкинский р-н). По данным ВНИГРИ, допустимые концентрации нефтепродуктов в почвах Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. не должны превышать 2 г/кг, на территории нефтехранилищ — 40 г/кг (Временный..., 1993). В связи с этим загрязнение почвы нефтепродуктами в модельных опытах оценивалось как сильное (30 г/кг почвы).

Численность микроорганизмов в загрязненной почве в целом незначительно отличалась от контроля (по числу КОЕ различных групп бактерий и микромицетов) (см. таблицу). Следует отметить, что численность почвенных микромицетов снижается при загрязнении почвы нефтепродуктами, и это различие с контрольными почвами несколько увеличивается при внесении биопрепарата. В то же время состав комплексов

**Численность микроорганизмов в анализируемых образцах**

| Группы микроорганизмов | Численность микроорганизмов в 1 г воздушно-сухой почвы | | |
|---|---|---|---|
| | почва (контроль) | почва после разлива мазута | почва после разлива мазута и обработки биопрепаратом |
| Олиготрофные бактерии | $(16.3 \pm 5.8)10^6$ | $(12.4 \pm 3.3)10^6$ | $(8.6 \pm 4.5)10^6$ |
| Споровые бактерии | $(25.7 \pm 12.8)10^6$ | $(9.3 \pm 6.4)10^6$ | $(3.9 \pm 3.1)10^6$ |
| Сопутствующие бактерии на сахаролитических средах | $(0.85 \pm 0.22)10^6$ | $(0.38 \pm 0.43)10^6$ | $(0.54 \pm 0.12)10^6$ |
| Почвенные микромицеты | $(114.4 \pm 25.0)10^3$ | $(59.2 \pm 21.2)10^3$ | $(41.7 \pm 9.4)10^3$ |

микромицетов практически остается неизменным, и различия вполне укладываются в границы естественной флуктуации численности видов и дисперсии их в почве.

На основании проведенного анализа можно заключить, что данное загрязнение почвы нефтепродуктами при последующем внесении биопрепарата не привело к существенному изменению комплексов микроорганизмов, что характерно для комплексов микроорганизмов в почвах, подвергающихся антропогенным воздействиям, т. е. не произошло перехода комплекса из зоны гомеостаза в зону стресса или резистентности (по классификации В. С. Гузева и соавт. (1980)). По сравнению с контрольными и нефтезагрязненными почвами в исследуемых почвах с внесенным биопрепаратом численность микромицетов рода *Cladosporium* (*C. cladosporioides* (Fres.) de Vries, *C. oxysporum* Berk. et Curtis) несколько снижалась. В то же время микромицеты *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc., *F. solani* (Mart.) Sacc., *Mortierella* sp., которые отсутствовали в составе комплексов нефтезагрязненной почвы, были отмечены как в контрольной почве, так и в почвах опыта с внесенным биопрепаратом.

Коэффициент Съеренсена—Чекановского был несколько выше при анализе контрольных почв и почв с внесенным биопрепаратом по сравнению с нефтезагрязненными почвами.

Наименьшее видовое разнообразие также было отмечено в нефтезагрязненных почвах, а в почвах с биопрепаратом этот показатель увеличивался.

Все это свидетельствует о том, что внесение в почву биопрепарата не оказывало существенного воздействия на микрофлору почвы.

## Литература

Временный региональный норматив содержания нефтепродуктов в почвах Санкт-Петербурга. СПб., 1993. — Гусев М. В., Коронелли Т. В. Микробиологическое разрушение нефтяного загрязнения // Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1981. № 6. — Гузев В. С., Бондаренко Н. Г., Бызов Б. А. Структура инициированного микробного сообщества как интегральный метод оценки микробиологического состояния почвы // Микробиология. 1980. Т. 49, № 1. — Израэль Ю. А., Равинский Ф. Я. Комплексный фоновый мониторинг в СССР // Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы. Л., 1986. — Казакова Е. Н., Калачникова И. Г., Масливец Т. А. Биодеградация углеводородов в нефтезагрязненной почве северной тайги // Влияние промышленных предприятий на окружающую среду. Пущино, 1984. — Boulton C. A., Ratledge C. The physiology of hydrocarbon-utilizing microorganisms // Topic enzyme at fermental biotechnology. New York, 1984. — Colwell R. R., Mills A. L., Walker J. D. Microbial ecology studies of the Metula spill in the straits of Magellan // J. Fish. Res. Board Can. 1978. Vol. 35, N 5.

В. А. Мельник V. A. Melnik

# МАТЕРИАЛЫ ПО ГИФОМИЦЕТАМ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН. 2. РОД ARTHRINIUM KUNZE: FR.

# MATERIES DE HYPHOMYCETIBUS ROSSIAE ET CIVITATUM COLLIMITANEARUM. 2. ARTHRINIUM KUNZE: FR.

Первая публикация из задуманной автором серии статей была посвящена грибам рода *Periconia* (Мельник, 1999). В этой статье — материалы по грибам рода *Arthrinium* Kunze: Fr. Он относится к сравнительно небольшой группе гифомицетов с базауксическими конидиеносцами. Представители этого рода обитают преимущественно на однодольных растениях сем. Cyperaceae, Juncaceae, Poaceae, в меньшей степени — на других растениях. Сведения об этих грибах на территории России и сопредельных с нею стран — республик бывшего СССР немногочисленны и рассеяны по заметкам о микофлоре отдельных регионов. Современные таксономические разработки сравнительно мало известны отечественным микологам, поэтому представляется необходимым дать сводку по указанным грибам на территории бывшего СССР. Материалом для написания этой статьи послужили образцы из гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Всероссийского института защиты растений (LEP), собственные сборы автора в Ленинградской обл., Карелии, на Дальнем Востоке, в Узбекистане, а также растения (преимущественно осоки), привезенные из экспедиций геоботаниками Ботанического института им. В. Л. Комарова, на которых автором были выявлены виды *Arthrinium*.

Сокращения авторов видов грибов даны по пособию Кирка и Анселла (Kirk, Ansell, 1992). При данных о распространении видов названия отдельных административных единиц России даны в сокращенном виде. Ниже приводятся их сокращенные и полные названия: Алт. — Алтайский край; Белгород. — Белгородская обл.; Камч. — Камчатская обл.; Краснодар. — Краснодарский край; Краснояр. — Красноярский край; Лен. — Ленинградская обл.; Магад. — Магаданская обл.; Новг. — Новгородская обл.; Примор. — Приморский край; Псков. — Псковская обл.; Сахал. — Сахалинская обл.; Чукот. — Чукотский авт. округ.; Яросл. — Ярославская обл.

**Arthrinium** Kunze: Fr., Syst. Mycol. 1 : XLIV, 1821. — *Arthrinium* Kunze in Kunze et Schmidt, 1817; *Camptoum* Link, 1824; *Goniosporium* Link, 1824; *Papularia* Fr., 1825; *Gonatosporium* Corda, 1839; *Sporophleum* Nees ex Link, 1842; *Microtypha* Speg., 1910; *Tureenia* J. G. Hall, 1915; *Phaeoharziella* Loubière, 1924; *Pseudobasidium*

Tengwall, 1924; *Innatospora* J. F. H. Beyma, 1929; *Racemosporium* Moreau, 1941, nom. inval.

Колонии компактные или пространственно распростертые, черные или темно-бурые, иногда прорывающиеся, но обычно поверхностные, часто подушковидные. Конидиеносцы базауксические, макронематные, мононематные, возникающие поодиночке от почти шаровидных, ампуловидных, бочонковидных или ширококобулавовидных материнских клеток, узкие, более или менее цилиндрические, обычно бесцветные, за исключением толстых поперечных перегородок, которые могут быть с сильным рефлектирующим эффектом, эти перегородки бурые или темно-бурые. Конидиогенные клетки интегрированные, терминальные и интеркалярные, полибластические, с зубчиками. Конидии одиночные, латеральные, иногда также терминальные, хорошо выраженной формы, часто уплощенные и с бесцветной бороздкой или проростковой щелью, бурые или темно-бурые, почти черные, как правило, гладкие, всегда одноклеточные. Стерильные клетки, если имеются, терминальные или субтерминальные, замещают конидии, они обычно более мелкие и более светлые, но не той же формы, что и конидии, часто имеют одно или более включений в виде кубических тел с высоким рефлектирующим эффектом.

Тип: *A. caricicola* Kunze: Fr., 1832.

Сапротрофы на растениях, известны находки из почвы и на других субстратах.

На территории России и других республик бывшего СССР известно 12 грибов этого рода.

Сложная родовая и видовая синонимика приведена здесь по Эллису (Ellis, 1971) и Гъеруму (Gjaerum, 1966).

### *ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ*

А. Конидии округлые, почти округлые или полигональные при взгляде сверху . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Б.

А. Конидии не округлые и не полигональные при взгляде сверху . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Д.

Б. Конидии почти все полигональные при взгляде сверху . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10. **A. puccinioides**.

Б. Конидии почти все округлые или почти округлые при взгляде сверху . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . В.

В. Конидии линзовидные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Г.

В. Конидии не линзовидные, 7—9 мкм диам. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11. **A. sphaerospermum**.

Г. Диаметр конидий обычно 8—12 мкм, конидиеносцы 1—1.5 мкм шир. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9. **A. phaeospermum**.

Г. Диаметр конидий обычно 6—8 мкм, конидиеносцы 0.5 мкм шир. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1. **A. arundinis**.

Д. Конидии согнутые . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Е.

Д. Конидии не согнутые . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . К.
Е. Конидии с рожковидными концами . . . . . . . . . . . . . . . Ж.
Е. Конидии без рожковидных концов . . . . . . . . . . . . . . . . 3.
Ж. Конидии с отогнутыми наружу концами . . 5. **A. cuspidatum**.
Ж. Конидии с прямыми или вогнутыми вовнутрь концами . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8. **A. luzulae**.
3. Конидии полулунные, с закругленными концами . . . . И.
3. Конидии полулунные, с приостренными концами и заметной проростковой щелью . . . . . 7. **A. kamtschaticum**.
И. Конидии 11—15 × 6—8 мкм . . . 3. **A. curvatum** var. **curvatum**.
И. Конидии 8—11 × 5—6 мкм . . . . . . . 4. **A. curvatum** var. **minus**.
К. Конидии неправильной формы или почти прямоугольные, стерильные клетки бутылковидные или почти удлиненно-остроконечные . . . . . . . . . . . . . . 6. **A. fuckelii**.
К. Конидии широковеретеновидные или ладьевидные . . Л.
Л. Конидии широковеретеновидные . . . . . . 12. **A. sporophleum**.
Л. Конидии ладьевидные, с отчетливо заметной продольной бесцветной щелью . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2. **A. caricicola**.

1. **Arthrinium arundinis** (Corda) Dyko et B. Sutton, Mycotaxon 8 : 119, 1979. — *Gymnosporium arundinis* Corda, 1838; *Papularia arundinis* (Corda) Fr., 1849; *Gymnosporium circumscissum* Berk. et Broome, 1873; *Torula sambuci* Fuckel, 1873; *Gymnosporium bambusae* Thuem., 1877; *Torula donacina* Thuem., 1877; *Coniosporium arundinis* (Corda) Sacc., 1880; *C. bambusae* (Thuem.) Sacc., 1880; *Gymnosporium gramineum* Ellis et Everh., 1885; *Coniosporium circumscissum* (Berk. et Broome) Sacc., 1886; *Trichosporium inflatum* Marchal, 1896; *Melanconium circumscissum* (Berk. et Broome) Grove, 1918; *Epicoccum theobromae* Petch, 1925; *Periconia lanata* Gilman et Abbott, 1927; *Coniosporium arundinis* (Corda) Sacc. f. *zeae* Lobik, 1928; *Innatospora rosea* J. F. H. Beyma, 1929.

Икон.: Ellis, 1971, p. 572, fig. 412; Мельник, Попушой, 1992, с. 23, рис. 11.

Конидиеносцы микронематные или полумакронематные, мононематные, прямые или извилистые, неразветвленные, от почти бесцветных до бледно-оливковых или бурых, гладкие, с редкими перегородками, 4—50 мкм дл., 0.5 мкм шир. Конидиогенные клетки дискретные, от ампуловидных до бутылковидных, 5—7 × 3—5 мкм. Конидии акроплеурогенные, преимущественно плеурогенные, линзовидные, от бледно-бурых до бурых, с проростковой щелью, гладкие, 8—12 × 5—7 мкм. (Рис. 1).

На прошлогодних стеблях Leymus mollis (Trin.) Pilg. — Дальн. Восток (Примор.); на сухих стеблях Phyllostachys henonis «Niger» — Европ. ч. (Лен. — в оранжерее Ботанического института им. В. Л. Комарова, Санкт-Петербург); на сухих стволах и корнях Sasa kurilensis (Rupr.) Makino et Shibata — Дальн. Восток (Сахал. — о-в Кунашир); на сухом стебле Zea mays L. — Европ. ч. (Краснодар.).



Рис. 1. Конидиеносцы и конидии *A. arundinis*.

Телеоморфа — *Apiospora montagnei* Sacc.
К этому виду очень близок *Arthrinium phaeospermum*.

2. **Arthrinium caricicola** Kunze: Fr., Syst. Mycol. 3 : 376, 1832. — *A. caricicola* Kunze, 1817.

Икон.: Ellis, 1971, p. 570, fig. 410.

Колонии компактные, подушковидные, округлые, 150—400 мкм диам., темно-бурые или почти черные. Материнские клетки конидиеносцев от полушаровидных до бутылковидных, 5—8 × 5—7 мкм. Конидиеносцы прямостоячие или спадающие, извилистые, цилиндрические, бесцветные, за исключением толстых бурых или темно-бурых, почти черных поперечных перегородок, до 100—110 мкм дл., 2—4.5 мкм шир. Конидии ладьевидные или сигаровидные при взгляде сверху, часть конидии обычно темно-бурая, остальная часть бледнее, обе части разделены отчетливой бесцветной полосой, 30—53 × 7.5—13 мкм; стерильные клетки намного мельче и бледнее, чем конидии, они неправильно лопастные или удлиненно-остроконечные. (Рис. 2).

На сухих листьях Carex ensifolia (Turcz.) V. Krecz. — Арктика (Краснояр. — Таймыр); C. ericetorum Poll. — Европ. ч. (Карелия, Лен., Псков.); C. falcata Turcz. — Дальн. Восток (Магад.); C. ligerica J. Gay — Европ. ч. (Яросл.); C. melanocarpa Cham. ex

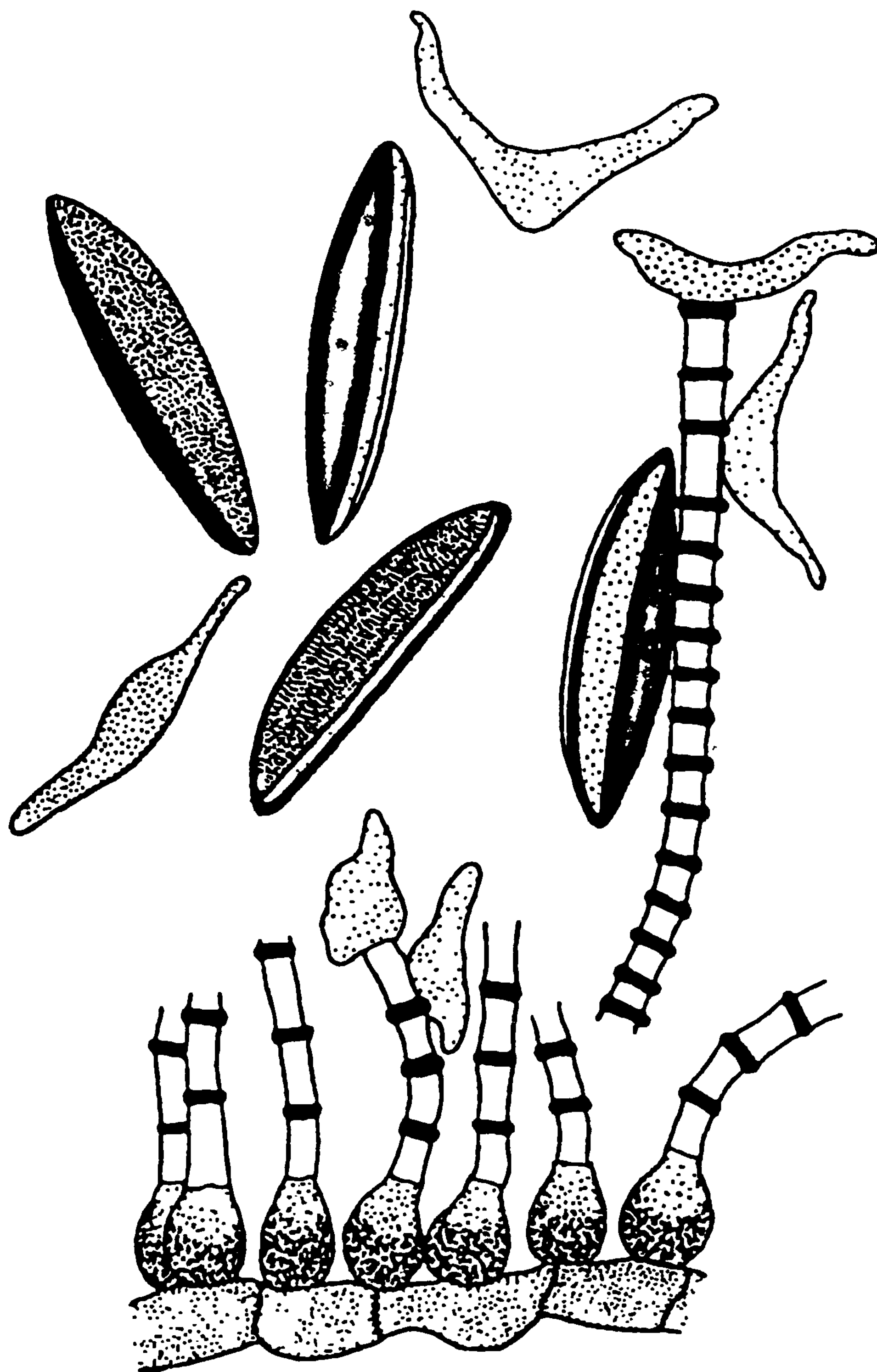


Рис. 2. Конидиеносцы и конидии *A. caricicola*.

Trautv. — Дальн. Восток (Чукот.); ?C. quasivaginata Clarke — Дальн. Восток (Чукот.).

3. **Arthrinium curvatum** Kunze: Fr. var. **curvatum**, Syst. Mycol. 3 : 377, 1832. — *A. curvatum* Kunze, 1823; *Camptoum curvatum* (Kunze) Link, 1824.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. I, fig. 4; Ellis, 1971, p. 574, fig. 414E.

Конидии полулунные, с закругленными концами, бурые, 11—15 × 6—8 мкм. (Рис. 3).

На сухих стеблях Juncus effusus L. — Европ. ч. (Лен.); на сухих листьях Scirpus sylvaticus L. — Европ. ч. (Карелия, Латвия, Лен.).

Телеоморфа — *Pseudoguignardia scirpi* Gutner. Данные о ней приводятся по работе Л. С. Гутнер (1927), которая получила ее в культуре. Известно (Hawksworth et al., 1995), что *Pseudoguignardia* Gutner является синонимом *Physalospora* Niessl. К сожалению, современное таксономическое положение *Pseudoguignardia scirpi* Gutner остается для меня неизвестным.

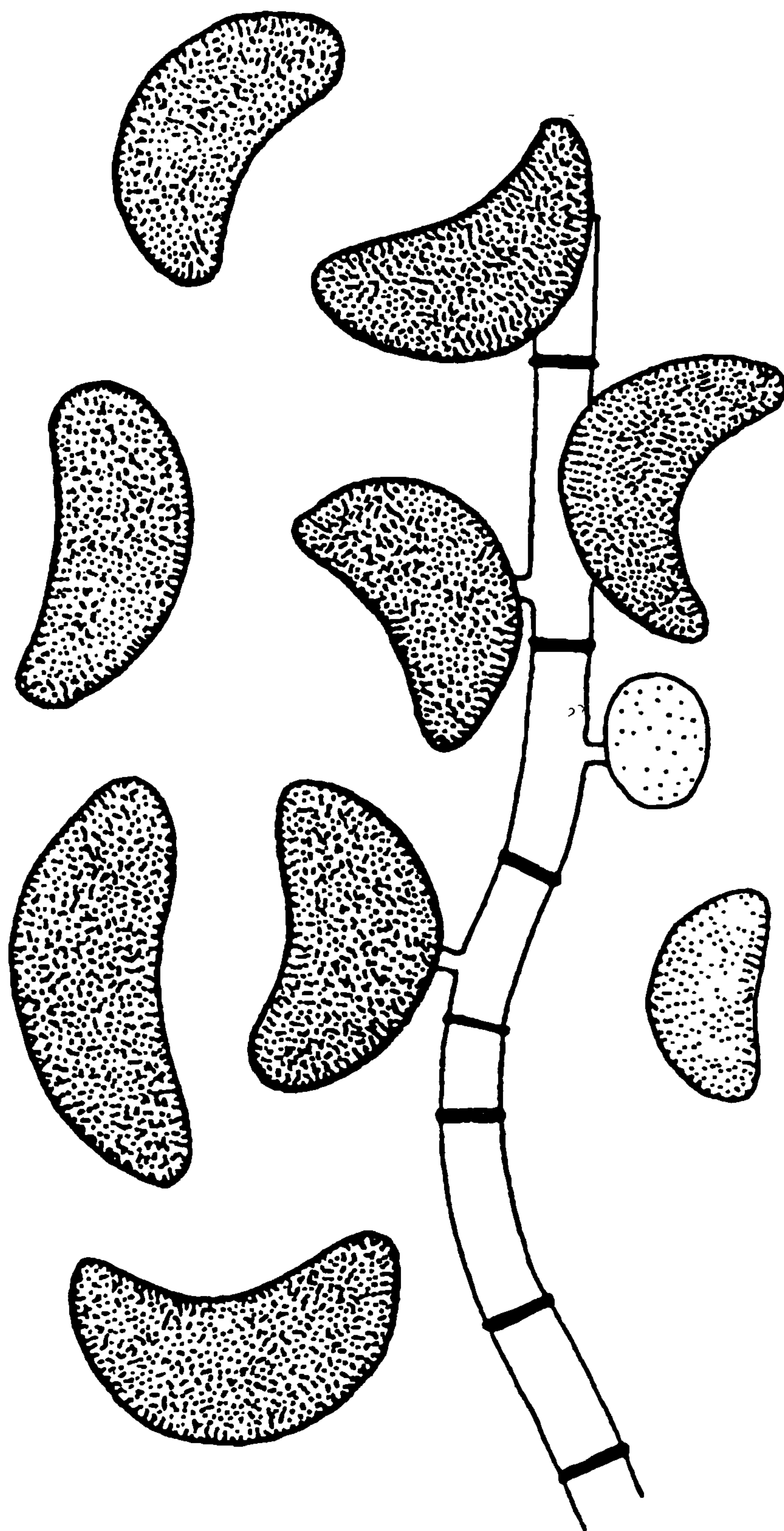


Рис. 3. Конидиеносцы и конидии *A. curvatum* var. *curvatum*.

4. **Arhrinium curvatum** Kunze var. **minus** M. B. Ellis, Trans. Brit. Mycol. Soc. 34 : 501, 1951.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. I, fig. 5; Ellis, 1971, p. 574, fig. 414D.

Конидии полулунные, с закругленными концами, бурые, 8—11 × 5—6 мкм. (Рис. 4).

На сухих листьях Carex disticha Huds., C. lasiocarpa Ehrh., C. ovalis Good., C. vesicaria L. и Carex sp. — Европ. ч. (Лен.).

Как сообщает Гъерум (Gjaerum, 1966), Эллис с соавт. (Ellis et al., 1951) получили в культуре телеоморфу *A. curvatum* var. *minus*, также относящуюся к роду *Pseudoguignardia*, аскоспоры которой были несколько меньше, чем аскоспоры *P. scirpi*. Однако этот аскомицет, по-видимому, так и не был описан.

5. **Arthrinium cuspidatum** (Cooke et Harkn.) Tranzschel, Труды Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского, Бот. отд. 2 : 575, 1914. — *Camptoum cuspidatum* Cooke et Harkn., 1883; *Arthrinium bicorne* Rostr., 1886; *A. cuspidatum* (Cooke et Harkn.) Hoehn., 1925.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. I, fig. 6; Ellis, 1971, p. 574, fig. 414B.

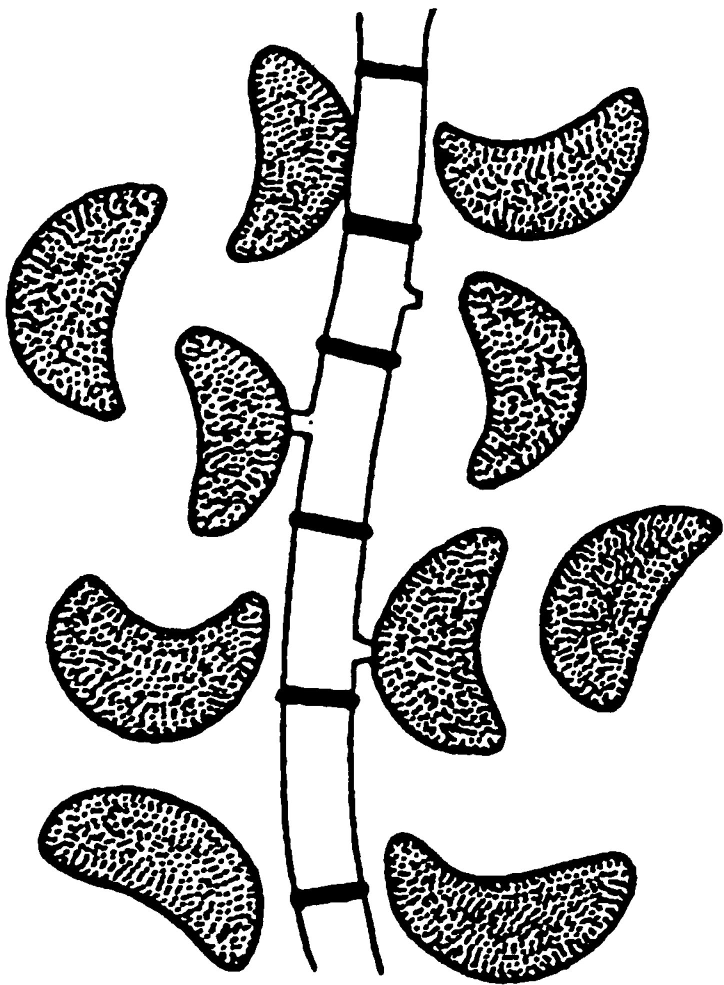


Рис. 4. Конидиеносцы и конидии *A. curvatum* var. *minus*.

Конидии согнутые (близкие к полулунным), с рожковидными, отогнутыми наружу концами, бурые, 15—32 мкм дл. (расстояние между крайними точками конидии), 6—11 мкм шир., длина рожковидных выступов может достигать 9 мкм. (Рис. 5).

На сухих стеблях Juncus effusus L. и J. filiformis L. — Европ. ч. (Карелия, Лен.); J. inflexus L. — Ср. Азия (Узбекистан); J. vvedenskyi V. Krecz. — Казахстан; Juncus sp. — Дальн. Восток (Камч.).

По характерным конидиям, напоминающим по форме знаменитую треуголку Наполеона, этот гриб хорошо отличается от других видов *Arthrinium*.

6. **Arthrinium fuckelii** Gjaerum, Nytt Mag. Bot. 14 : 4, 1967.

Икон.: Gjaerum, 1967, p. 2, fig. 1d.

Конидии при взгляде сверху неправильной формы или почти прямоугольные, 14.5—20 × 5.5—9.5 мкм, при взгляде сбоку треугольные, 5.5—7 мкм толщ., образующая конидию линия от прямой до волнообразно изогнутой, конидии бурые. Стерильные клетки от бутылковидных до удлиненно приостренных, бледно-бурые, 16—29 × 5.5—9 мкм. (Рис. 6).

На сухих листьях Carex glacialis Mackenz. и C. membranacea Hook. — Дальн. Восток (Чукот.).

Очень близок к этому виду *A. morthieri* Fuckel. Конидии обоих видов одинаковой формы и почти одинаковы по размерам, однако стерильные клетки у *A. morthieri* более темные, они шаровидные или

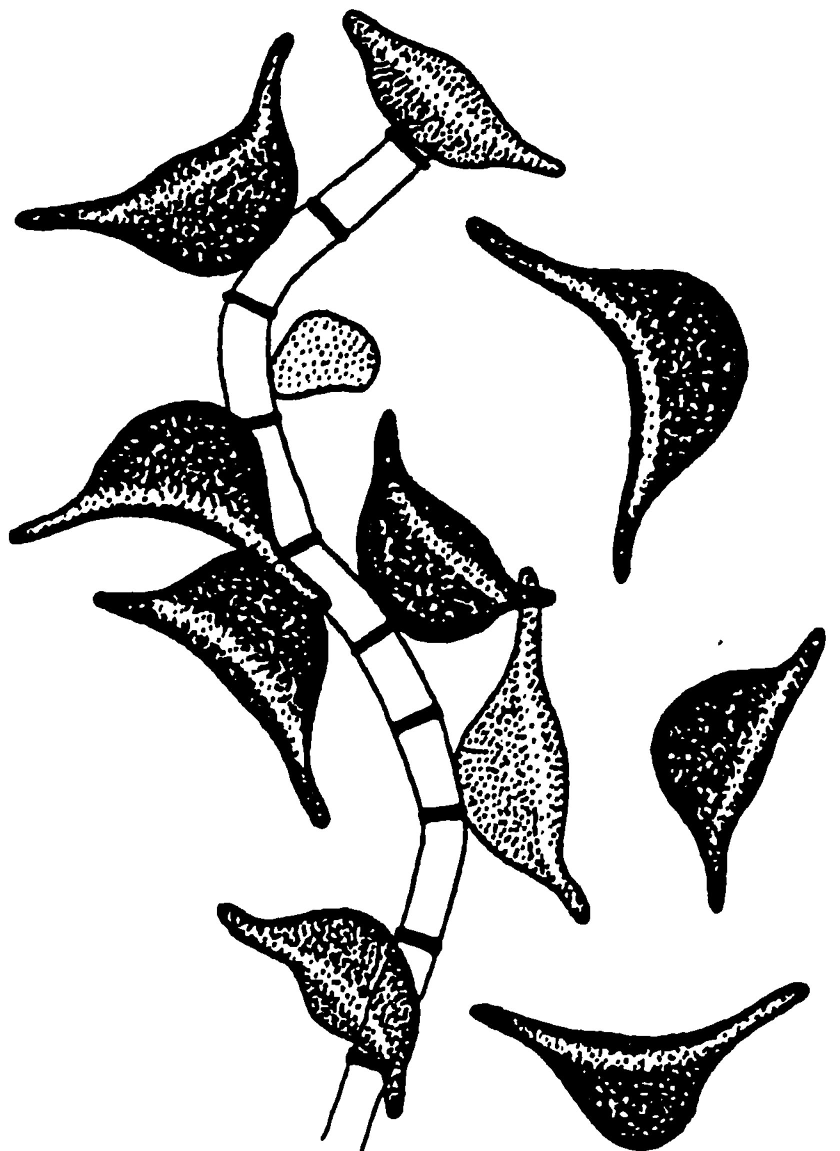


Рис. 5. Конидиеносцы и конидии *A. cuspidatum*.

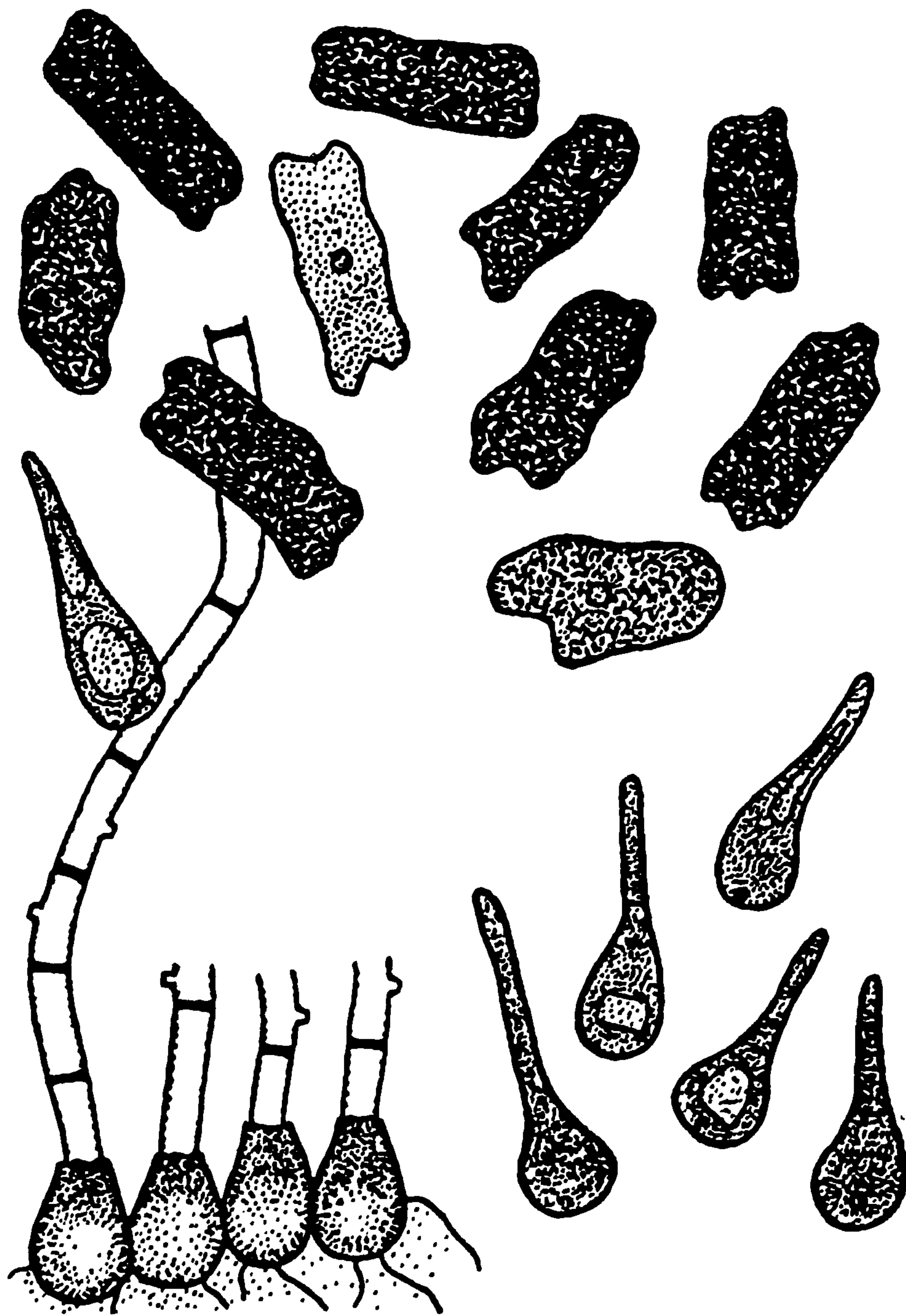


Рис. 6. Конидиеносцы и конидии *A. fuckelii.*

эллипсоидальные, часто с бесцветными кристаллами и аморфными красно-коричневыми включениями.

7. **Arthrinium kamtschaticum** Tranzschel et Woron. in Tranzschel, Труды Камчатской экспедиции Ф. П. Рябушинского, Бот. отд. 2 : 574, 1914.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. I, fig. 7; Ellis, 1971, p. 574, fig. 414F.

Конидии сильно согнутые, с приостренными концами, вначале бурые, позже темно-бурые, почти черные, характерная продольная проростковая щель лучше всего заметна на молодых конидиях, размер конидий 18—24 × 9—11 мкм. (Рис. 7).

На сухих листьях Carex sp. — Дальн. Восток (Камч.).

По-видимому, редкий представитель рода. До сих пор его находки достоверно известны только из Норвегии на Carex vaginata Tausch (Gjaerum, 1966).

8. **Arthrinium luzulae** M. B. Ellis, Mycol. Papers 103 : 18, 1965.

Икон.: Ellis, 1971, p. 574, fig. 414C.

Конидии сильно согнутые, подковообразные, с рожковидными, утончающимися к концу, прямыми или вогнутыми вовнутрь выступами, бурые или темно-бурые, с бесцветной (или

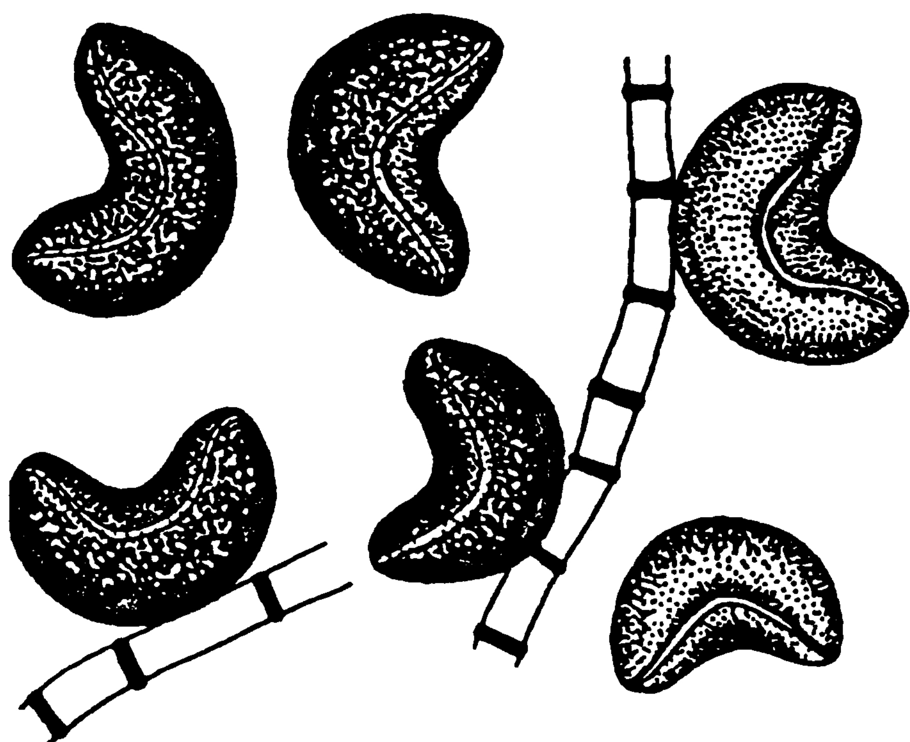


Рис. 7. Конидиеносцы и конидии *A. kamtschaticum.*

почти бесцветной) проростковой щелью, размер конидий 18—22 × 12—14 мкм, 8—10 (11) мкм толщ., кончики рожковидных выступов 2—4 мкм шир.; стерильные клетки полушаровидные, треугольные или бутылковидные, светло-бурые, 5—11 × 5—7 мкм. (Рис. 8).

На сухих листьях Luzula parviflora (Ehrh.) Desv. — Зап. Сибирь (Краснояр.).

По-видимому, редкий вид. По крайней мере со времени описания этого гриба в 1965 г. он был известен только в США и в Швейцарии. В России найден В. Перовской на листьях Luzula parviflora, собранных Б. А. Томилиным у оз. Кета в 100 км от Норильска (Красноярский край). Третье местонахождение в мире?

9. **Arthrinium phaeospermum** (Corda) M. B. Ellis, Mycol. Papers 103 : 8, 1965. — *Gymnosporium phaeospermum* Corda, 1837; *Stilbospora sphaeosperma* Pers., 1793 (non *Arthrinium sphaerospermum* Fuckel, 1873); *Melanconium sphaerospermum* (Pers.) Link, 1825; *Coniosporium inquinans* Durieu et Mont., 1849; *Epicoccum simplex* Berk. et M. A. Curtis, 1875; *Coniosporium argentinensis* Speg., 1910; *Papularia sphaerosperma* (Pers.) Hoehn., 1916; *Pseudobasidium bicolor* Tengwall, 1924; *Botryoconis sanguinea* Tubaki in Komin., Kobayashi et Tubaki, 1952.

Икон.: Ellis, 1971, p. 571, fig. 411.

Конидиеносцы микронематные или полумакронематные, мононематные, прямые или извилистые, неразветвленные, от почти бесцветных до бледно-

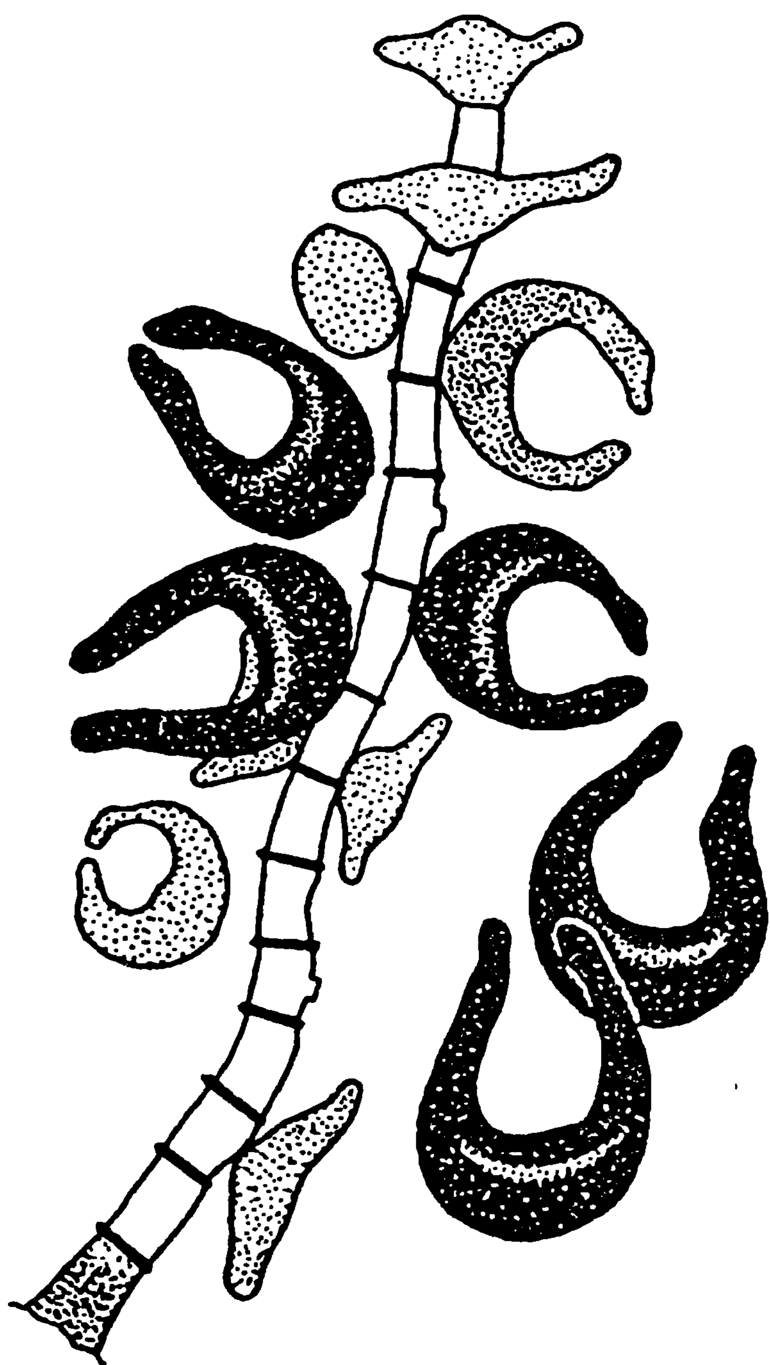


Рис. 8. Конидиеносцы и конидии *A. luzulae.*

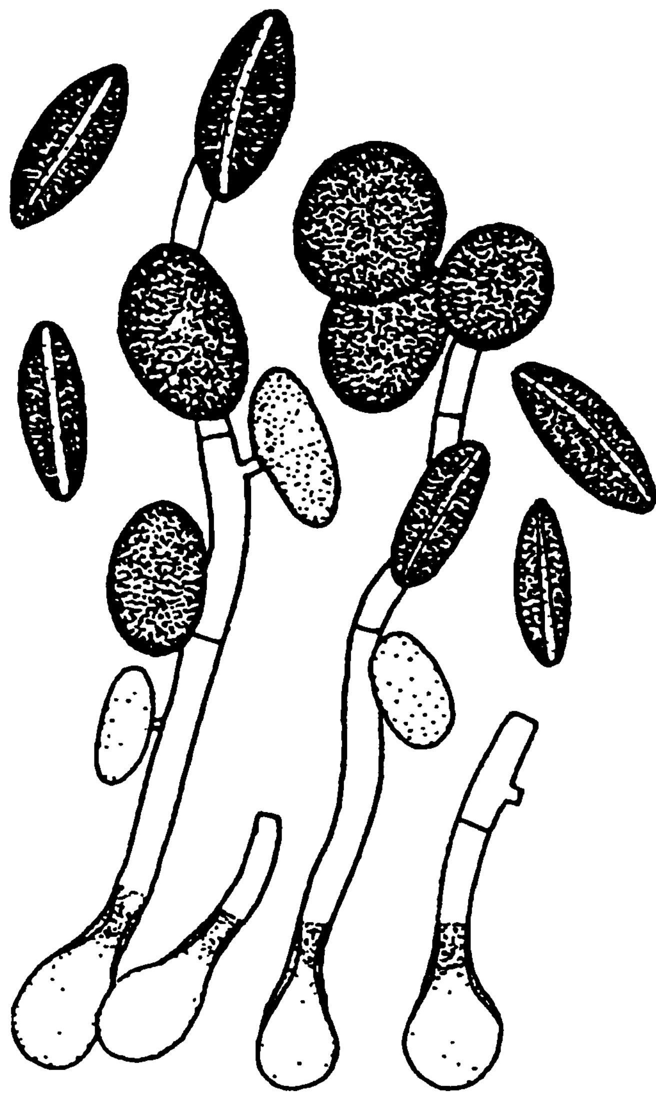


Рис. 9. Конидиеносцы и конидии *A. phaeospermum.*

оливковых или бурых, гладкие, с редкими перегородками, 5—65 мкм дл., 1—1.5 мкм шир. Конидиогенные клетки дискретные, от почти шаровидных до бутылковидных, 5—10 × 3—5 мкм. Конидии акроплеурогенные, преимущественно плеурогенные, линзовидные, от бледно-бурых до бурых, с проростковой щелью, гладкие, 8—12 × 5—7 мкм. (Рис. 9).

На сухой ветви Diospyros kaki Thunb. — Кавказ (Грузия); на находящихся в зимнем хранении плодах Malus domestica Borkh. — Казахстан; на сухих стеблях Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Benth. — Дальн. Восток (Примор.); на прошлогодних стеблях Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. — Европ. ч. (Лен.); на Pinus sylvestris L. — Казахстан; на ветви Sambucus racemosa L. — Европ. ч. (Новг.); на сухих стеблях Sasa kurilensis (Rupr.) Makino et Shibata — Дальн. Восток (Сахал. — о-в Кунашир) и Sasa spp. — Кавказ (Грузия); на сухих листьях Scirpus wichurae Boeck — Дальн. Восток (Сахал. — о-в Кунашир); на сухих листьях Spodiopogon sibiricus Trin. — Дальн. Восток (Примор.); на усыхающих листьях Zea mays L. — Дальн. Восток (Сахал.), в почве — Дальн. Восток.

10. **Arthrinium puccinioides** (DC.) Kunze: Fr., Syst. Mycol. 3 : 376, 1832. — *A. puccinioides* (DC.) Kunze, 1823; *Conoplea puccinioides* DC., 1805; *Goniosporium puccinioides* (DC.) Link, 1824; *Gonatosporium puccinioides* (DC.) Corda, 1839.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. II, fig. 12; Ellis, 1971, p. 573, fig. 413B.

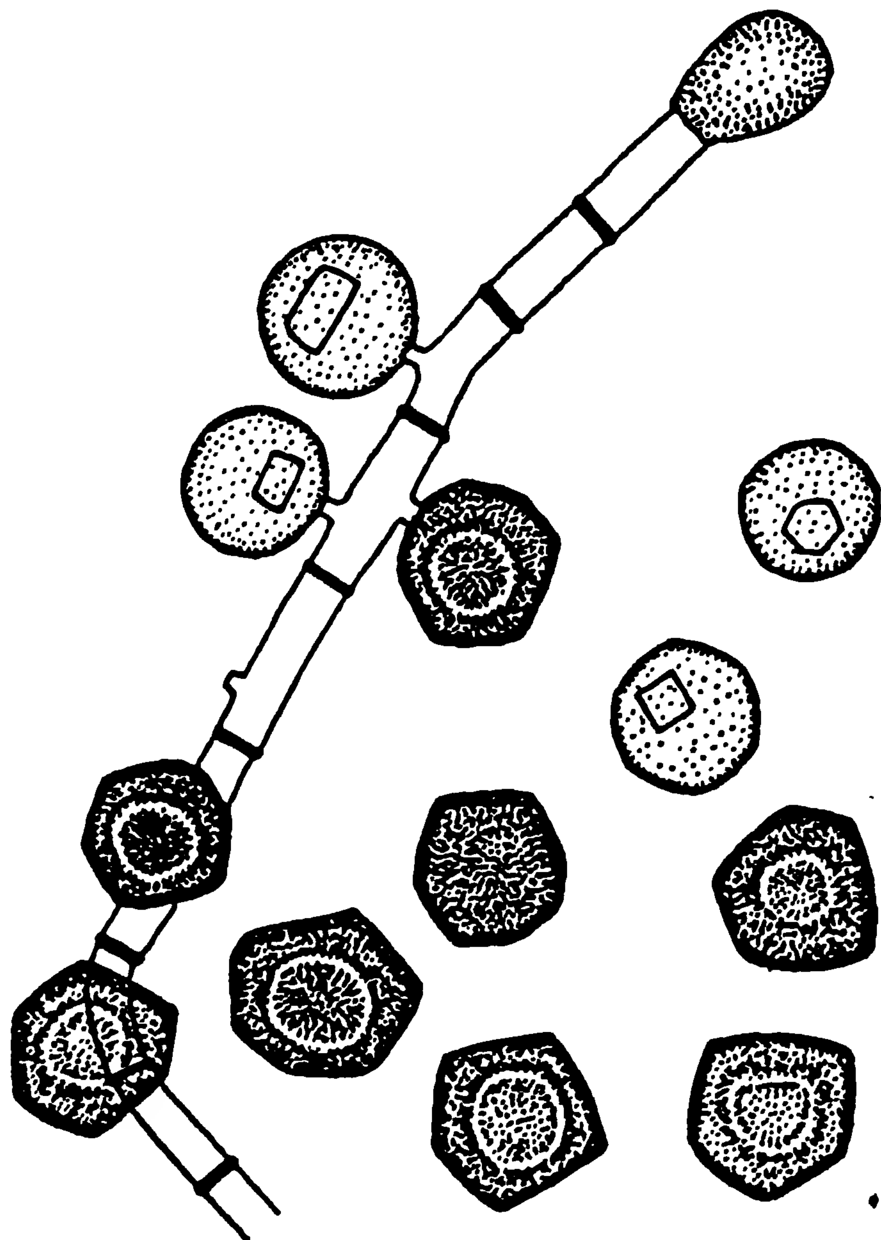


Рис. 10. Конидиеносцы и конидии *A. puccinioides*.

Конидии при взгляде сверху почти все полигональные, сбоку часто как неправильный квадрат, редко треугольные, часто с рефлектирующими прямоугольными включениями, бурые, 11—14 × 8.5—13 мкм. (Рис. 10).

На сухих листьях Carex cespitosa L. и C. disticha Huds. — Европ. ч. (Лен.); на сухих листьях C. concolor R. Br. — Вост. Сибирь (Якутия); на сухих листьях C. gmelinii Hook. et Arn. и C. membranacea Hook. — Дальн. Восток (Чукот.); на сухих листьях C. rupestris All. — Арктика (Краснояр. — Таймыр); на сухих листьях Carex sp. — Европ. ч. (Латвия).

11. **Arthrinium sphaerospermum** Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 27—28 : 79, 1873. — *Goniosporium sphaerospermum* (Fuckel) Sacc., 1886.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. II, fig. 13; Ellis, 1971, p. 573, fig. 413F.

Конидии при взгляде сверху варьируют по форме от почти шаровидных до полигональных, сбоку часто в виде квадрата, редко в виде прямоугольника, бурые, 7—9 × 6—8 мкм. (Рис. 11).

На сухих листьях Carex ovalis Good. — Европ. ч. (Лен.).

12. **Arthrinium sporophleum** Kunze: Fr., Syst. Mycol. 3 : 377, 1832. — *A. sporophleum* Kunze in Kunze et Schmidt, 1817; *Sporophleum gramineum* Nees ex Link, 1824.

Икон.: Gjaerum, 1966, pl. II, fig. 14; Ellis, 1971, p. 574, fig. 414H.

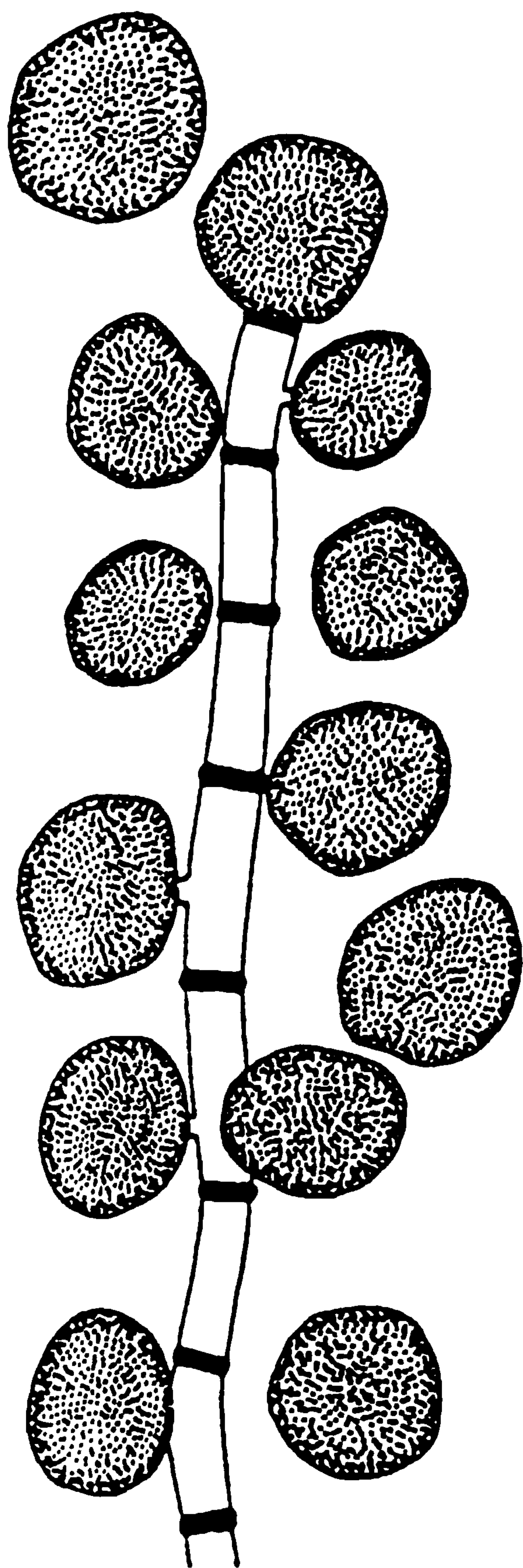


Рис. 11. Конидиеносцы и конидии *A. sphaerospermum*.

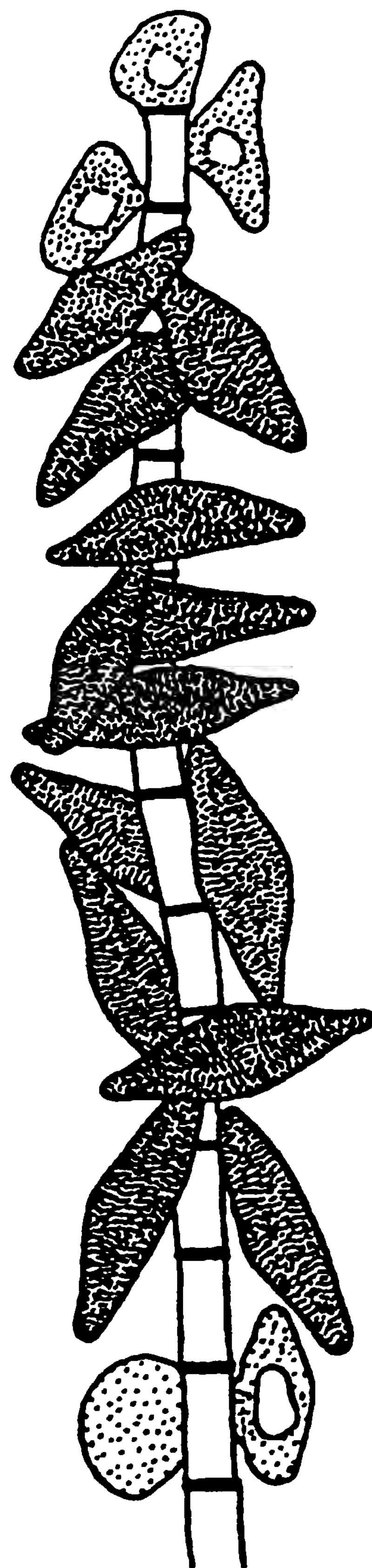


Рис. 12. Конидиеносцы и конидии *A. sporophleum*.

Конидии широковеретеновидные, иногда приближающиеся к ромбовидным, с приостренными концами, бурые, 11—15 × 5—7.5 мкм, молодые конидии с рефлектирующими включениями более или менее прямоугольной формы. (Рис. 12).

На сухих листьях C. macrocephala Willd. ex Spreng. — Дальн. Восток (Примор.); на сухих листьях C. vesicaria L. — Европ. ч. (Лен.).

Автор выражает признательность Дарвиновской инициативе (Darwin Initiative, UK) за финансовую поддержку при выполнении этой работы.

## Литература

Гутнер Л. С. История развития Camptoum curvatum Link // Материалы микол. фитопатол. России. 1927. Т. 6, № 1. — Мельник В. А. Материалы по гифомицетам России и сопредельных стран. 1. Род Periconia Tode: Fr. // Микол. и фитопатол. 1999. Т. 32, № 4. — Мельник В. А., Попушой И. С. Несовершенные грибы на древесных кустарниковых растениях. Атлас. Кишинев, 1992. — Ellis M. B. Dematiaceous Hyphomycetes. Kew, 1971. — Ellis M. B. More dematiaceous Hyphomycetes. Kew, 1976. — Ellis M. B., Ellis E. A., Ellis J. P. British marsh and fen fungi. II // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1951. Vol. 34. — Gjaerum H. B. The genus Arthrinium in Norway // Nytt Mag. Bot. 1966. Vol. 13. — Gjaerum H. B. Arthrinium morthieri, A. fuckelii n. sp., and A. ushuvaiense // Nytt Mag. Bot. 1967. Vol. 14. — Hawksworth D. L., Kirk P. M., Sutton B. C., Pegler D. N. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 8th ed. Wallingford: CAB International, 1995. — Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of fungal names. Wallingford: CAB International, 1992.

**В. Б. Перовская,**
**Б. А. Томилин**

**V. B. Perovskaja,**
**B. A. Tomilin**

# АСКОМИЦЕТЫ СУБАРКТИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМ ГОР ПУТОРАНА (СРЕДНЕСИБИРСКОЕ ПЛОСКОГОРЬЕ)

# ASCOMYCETES IN OECOSYSTEMATIBUS SUBARCTICIS MONTIUM PUTORANA (PLANITIES ELEVATA SIBIRIAE MEDIAE)

Приводится список видов микромицетов отдела *Ascomycota*, обнаруженных на высших растениях в различных растительных сообществах в районе озера Кета. Материалом для проводимого исследования послужили сборы одной из первых экспедиций Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР в данный район под руководством Б. А. Томилина в августе—сентябре 1977 г.

Плато Путорана расположено на северо-западе Среднесибирского плоскогорья и является самой высокой его частью. Максимальные высоты, до 1700 м над ур. м., отмечены в центральной части плато, средняя высота — 900—1100 м (Степанова, Томилин, 1986). Этот район относится к Средне-Сибирской подобласти Сибирской области субарктического климатического пояса. Среднегодовая температура воздуха −9.3—10.2 °С.

Ранее опубликованные работы (Степанова, Райтвийр, 1983; Степанова, 1984; Степанова, Томилин, 1986) содержат видовые списки микромицетов, обнаруженных в районах озера Капчук и поймы реки Никита-Юрех, расположенных в той же части плато, порядка 100 км севернее озера Кета.

Систематика дана по Айнсворту и Бисби (Hawksworth et al., 1983).

## Пор. *ERYSIPHALES*

1. **Erysiphe ranunculi** Crev. — на листьях Delphinium elatum L. Травянистые заросли; кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

2. **Sphaerotheca fugax** Penz. et Sacc. — на листьях Geranium albiflorum Ledeb. Травянистые заросли.

## Пор. *XYLARIALES*

3. **Hypoxylon multiforme** (Fr.) Fr. — на коре Betula tortuosa Ledeb. Елово-березовый лиственничник.

## Пор. *DIAPORTHALES*

4. **Gnomonia setacea** (Pers.: Fr.) Ces. et de Not. — на опаде Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar. Лиственничник зеленомошный; елово-березовый лиственничник; кустарниковые заросли; кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

5. **Sydowiella fenestrans** (Duby) Petr. — на отмерших стеблях Chamerion angustifolium Holub. Высокогорное редколесье.

## Пор. *HYPOCREALES*

6. **Nectria cinnabarina** (Tode : Fr.) Fr. — на коре Betula tortuosa Ledeb. Лиственничник.

## Пор. *PHACIDIALES*

7. **Lophodermium arundinaceum** (Fr.) Chev. — на отмерших листьях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки; кустарниковые заросли; травянистые заросли; кустарниковые заросли в депрессии рельефа.

8. **L. culmigenum** (Fr.: Fr.) De Not. — на стебле злака. Лиственничник зеленомошный.

9. **L. foliicola** (Fr.: Fr.) P. Cannon et Minter — на опаде Salix sp. Елово-березовый лиственничник; травянистые заросли; кустарниковые заросли в депрессии рельефа.

10. **L. juniperinum** (Fr.: Fr.) De Not. — на иглах Juniperus sibirica Burgsd. Елово-березовый лиственничник; кустарниковые заросли. На иглах J. communis L. Высокогорное редколесье.

11. **L. melaleucum** (Fr.: Fr.) De Not. — на опавших листьях Vaccinium uliginosum L. Лиственничник. На опавших листьях V. vitis-idaea L. Кустарниковые заросли.

12. **L. pinastri** (Schrad.: Fr.) Rehn. — на опавшей хвое Larix sibirica Ledeb. Елово-березовый лиственничник; лиственничник зеленомошный; березовое редколесье.

## Пор. *HELOTIALES*

13. **Hymenoscyphus herbarum** (Pers.: Fr.) Dennis — на отмерших стеблях Delphinium elatum L. Травянистые заросли.

14. **H. scutula** (Pers.: Fr.) W. Phillips — на отмерших стеблях Thalictrum minus L. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа. — На отмерших стеблях Cirsium helenioides (L.) Hill. Кустарниково-травянистые заросли.

15. **Heterosphaeria patella** (Tode: Fr.) Grev. — на перезимовавших листьях Vaccinium uliginosum L., V. vitis-idaea L. Кустарниковые заросли, березовое

редколесье. — На отмерших стеблях Veratrum oxysepalum Turcz. Лиственничник зеленомошный.

## Пор. *DOTHIDEALES*

16. **Gibbera myrtillii** (Cooke) Petr. — на стебле Vaccinium uliginosum L. Кустарниковые заросли.

17. **Clathrospora pentamera** (P. Karst.) Berl. — на листьях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Лиственничное редколесье.

18. **Cucurbitaria ignavis** De Not. — на ветвях Lonicera sp. Высокогорное редколесье.

19. **Leptosphaeria conoidea** (De Not.) Sacc. — на отмерших стеблях Delphinium elatum L. Кустарниковые заросли вдоль сухой реки.

20. **L. doliolum** (Pers.: Fr.) Ces. et De Not. — на отмерших листьях Vaccinium vitis-idaea L. Лиственничник с зеленым мхом. — На отмерших стеблях Delphinium elatum L. Травянистые заросли; кустарниковые заросли в депрессии рельефа; разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа. — На отмерших стеблях Veratrum nigrum L. и Thalictrum minus L. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

21. **L. jacksonii** Shoem. — на отмерших стеблях Tanacetum boreale Fisch. ex DC. Лиственничное редколесье; травянистые заросли.

22. **L. stellariae** E. Rostr. — на листьях Stellaria ciliatosepala Trautv. Высокогорное березовое редколесье.

23. **Mycosphaerella allicina** (Fr.) Vest. — на отмерших стеблях Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Травянистые заросли; кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки. — На отмерших листьях Cirsium helenioides (L.) Hill. Лиственничник. — На отмерших стеблях Chamerion angustifolium (L.) Holub. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

24. **M. caryophylli** (Pass.) Cruch. — на отмерших стеблях и листьях Dianthus repens Willd. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

25. **M. coulicola** (P. Karst.) Lindau — на плодах Chamerion angustifolium (L.) Holub. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

26. **M. lineolata** (Rob. et Desm.) Schroet. — на отмерших стеблях Poa sp. Высокогорное редколесье.

27. **M. maculiformis** (Fr.) Schroet. — на опаде Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar. Лиственничник зеленомошный.

28. **M. nebulosa** (Fr.) Lindau — на отмерших стеблях Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

29. **M. parallelogramma** (Rehm) Lindau — на отмерших стеблях Delphinium elatum L. Травянистые заросли; кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки; разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

30. **M. ranunculi** (P. Karst.) Lindau — на отмерших стеблях Thalictrum minus L. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

31. **M. recutita** (Fr.) Johans. — на отмерших листьях Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа. — На отмерших листьях Luzula parviflora (Ehrh.) Desv. Лиственничник зеленомошный.

32. **M. serpylli** (Pass.) Tomil. — на отмерших листьях Thymus serpyllum L. Высокогорное редколесье.

33. **M. solidaginis** (Jacz.) Jacz. — на отмерших стеблях Chamerion angustifolium (L.) Holub. Лиственничное редколесье.

34. **M. volkartii** Tomil. — на отмерших листьях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

35. **Mytilinidion mytilinellum** (Fr.) H. Zogg — на ветвях Juniperus sibirica Burgsd. Кустарниковые заросли.

36. **Nodulosphaeria aucta** (Niessl) L. Holm — на отмерших стеблях Thalictrum minus L. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки. — На отмерших стеблях Solidago dahurica Kitag. Лиственничное редколесье.

37. **N. dolioloides** (Auersw. in Rabenh.) Rabenh. — на отмерших стеблях Tanacetum dahurica Kitag. Лиственничное редколесье.

38. **N. epilobii** (Muller) L. Holm — на отмершем стебле Pleurospermum uralense Hoffm. Березовое редколесье.

39. **N. modesta** (Desm.) Munk ex L. Holm — на отмерших стеблях Thalictrum minus L. Высокогорное редколесье. — На отмерших стеблях Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Травянистые заросли.

40. **Ophiosphaerella herpotricha** (Fr.) J. C. Walker — на отмерших стеблях Delphinium elatum L. Кустарниковые заросли.

41. **Phaeosphaeria arenaria** (Guyot) Shoem. — на отмерших стеблях Trisetum sp. Высокогорное редколесье.

42. **Ph. fuckeloides** Otani — на отмерших стеблях Calamagrostis sp. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

43. **Ph. herpotrichoides** (De Not.) Holm — на отмерших стеблях Puccinellia hauptiana V. Krecz. Травянистые заросли. — На отмерших стеблях Poa sp. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки.

44. **Ph. nigrans** (Rob. in Desm.) Holm — на отмерших стеблях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Лиственничное редколесье.

45. **Ph. pulchra** Shoem. — на отмерших стеблях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Кустарниковые заросли. — На отмерших листьях Luzula parviflora (Ehrh.) Desv. Лиственничник зеленомошный.

46. **Ph. vagans** (Niessl) O. Eriksson — на отмерших стеблях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Травянистые заросли; разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа. — На отмерших стеблях Puccinellia hauptiana V. Krecz. Травянистые заросли.

47. **Pleospora calvescens** (Fr.) Tul. — на отмерших листьях Calamagrostis langsdorfii (Link) Trin. Травянистые заросли; кустарниковые заросли в депрессии рельефа.

48. **P. herbarum** (Fr.) Rabenh. — на отмерших стеблях Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Травянистые заросли. На отмерших листьях, цветоносах, чашелистиках A. decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

49. **P. penicillus** (J. C. Schmidt) Fuckel — на отмерших стеблях Veratrum nigrum L. Разнотравно-злаковые заросли в депрессии рельефа.

50. **P. punctata** Wehn. — на отмерших стеблях Poa sp. Травянистые заросли.

51. **P. rainierensis** Wehn. — на отмерших стеблях Poa sp. Травянистые заросли.

52. **Pyrenobotrys conferta** (Fr.: Fr.) Theiss. et Syd. — на опавших листьях Vaccinium vitis-idaea L. и V. uliginosum L. Лиственничник.

53. **Venturia ditricha** (Fr.) P. Karst. — на опаде Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar. Кустарниково-травянистые заросли вдоль сухой реки; лиственничник; елово-березовый лиственничник. — На опаде Betula tortuosa Ledeb. Елово-березовый лиственничник.

54. **V. subcutanea** Dearn. — на опаде Salix sp. Елово-березовый лиственничник; травянистые заросли; кустарниковые заросли в депрессии рельефа. — На опаде Salix reticulata L. Кустарниковые заросли.

55. **Wettsteinina mirabilis** (Niessl.) Hoehn. — на отмерших стеблях Thalictrum minus L. Высокогорное редколесье.

## Литература

Степанова И. В. Биогеоценотическое изучение грибов стационара «Капчук» // Микология и фитопатология. 1984. Т. 18, № 2. — Степанова И. В., Райтвийр А. Г. Дискомицеты стационара «Капчук» // Новости систематики низших растений. Л., 1983. Т. 20. — Степанова И. В., Томилин Б. А. Грибы-микромицеты // Горные фитоценотические системы Субарктики. Л., 1986. — Hawksworth D. L., Sutton B. C., Ainsworth G. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 7th ed. Kew, 1983.

К. А. Пыстина К. А. Pystina

# НИЗШИЕ ГРИБЫ В ВОДОЕМАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И КАРЕЛИИ. III

# OOMYCETES IN AQUARIIS REGIONIS LENINGRADENSIS ET KARELIAE VIVENTES. III

Приводимые ниже данные являются продолжением сведений по водным оомицетам Ленинградской области и Карелии, опубликованных ранее (Пыстина, 1982, 1983, 1994). В 1998—1999 гг. в течение весенне-осеннего периода (май—сентябрь) в Выборгском (водоемы в лесу в окрестностях г. Приморска), Кингисеппском (заводи по правому берегу р. Луги в 2 км вверх по течению от г. Кингисеппа) и в Тосненском (водоемы в лесу близ железнодорожной платформы Трубников Бор) районах было взято 64 пробы. Идентифицировано 19 видов оомицетов, 15 из которых ранее уже отмечались в Ленинградской области, 2 — найдены в этом регионе впервые, а 2 вида являются новыми для территории России.

## Пор. *SAPROLEGNIALES*

### Сем. **SAPROLEGNIACEAE**

**Achlya americana** Humphrey — Выборгский, Кингисеппский р-ны.
**A. hypogyna** Coker et Pemberton — Кингисеппский р-н.
**A. polyandra** Hildebr. — Выборгский, Тосненский р-ны.
**A. orion** Coker et Couch — Тосненский р-н.
**A. recurva** Cornu — Кингисеппский р-н.
**A. treleaseana** (Humphrey) Kauffman — Тосненский р-н.
**Aphanomyces euteiches** Drechs. — Выборгский р-н.
**Dictyuchus monosporus** Leitgeb. — Выборгский, Кингисеппский, Тосненский р-ны.
**Geolegnia septisporangia** Coker et Harvey — Выборгский р-н.
**Saprolegnia ferax** (Gruith.) Thuret — Выборгский, Кингисеппский, Тосненский р-ны.
**S. parasitica** Coker — Тосненский р-н.
**S. turfosa** (Minden) Gaeumann — Тосненский р-н.

## Пор. *LAGENIDIALES*

### Сем. **OLPIDIOPSIDACEAE**

**Olpidiopsis incrassata** Cornu — Выборгский р-н.
**O. varians** Shanor — Тосненский р-н. Ранее был найден в Западной Сибири (Алтайский заповедник).

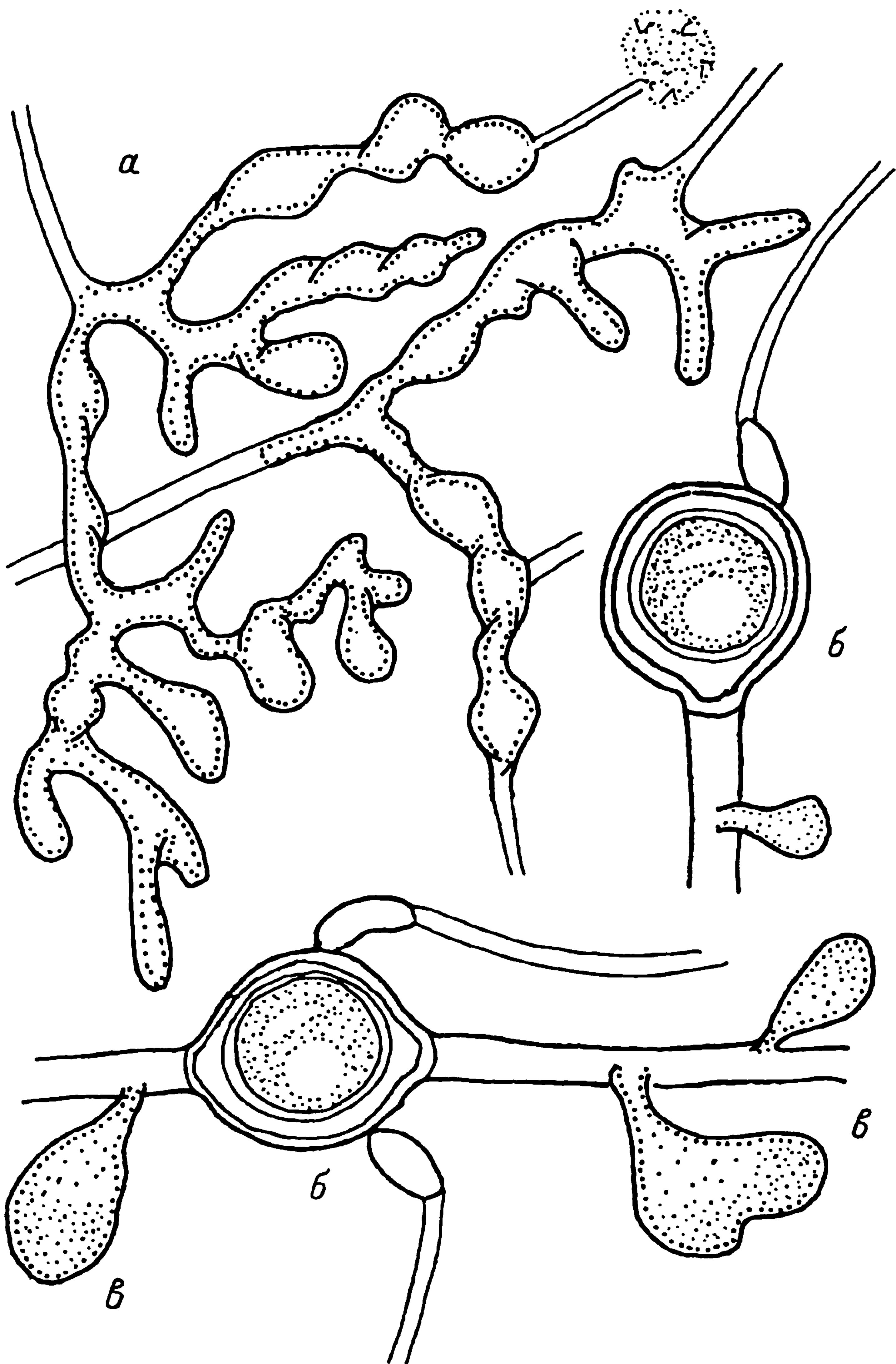



Рис. 1. *Pythium inflatum* Matthews: *а* — нитевидно вздутые, торулоидные зооспорангии; *б* — оогонии с плеротической ооспорой и диклинными антеридиями; *в* — мешковидные образования.

## Пор. *PERONOSPORALES*

### Сем. **PYTHIACEAE**

**Pythium monospernum** Pringsh. — Выборгский, Тосненский р-ны.

**P. multisporum** Poitras — Тосненский р-н. Ранее был найден на Дальнем Востоке (Уссурийский заповедник).

**P. spinosum** Sawada — Тосненский р-н.

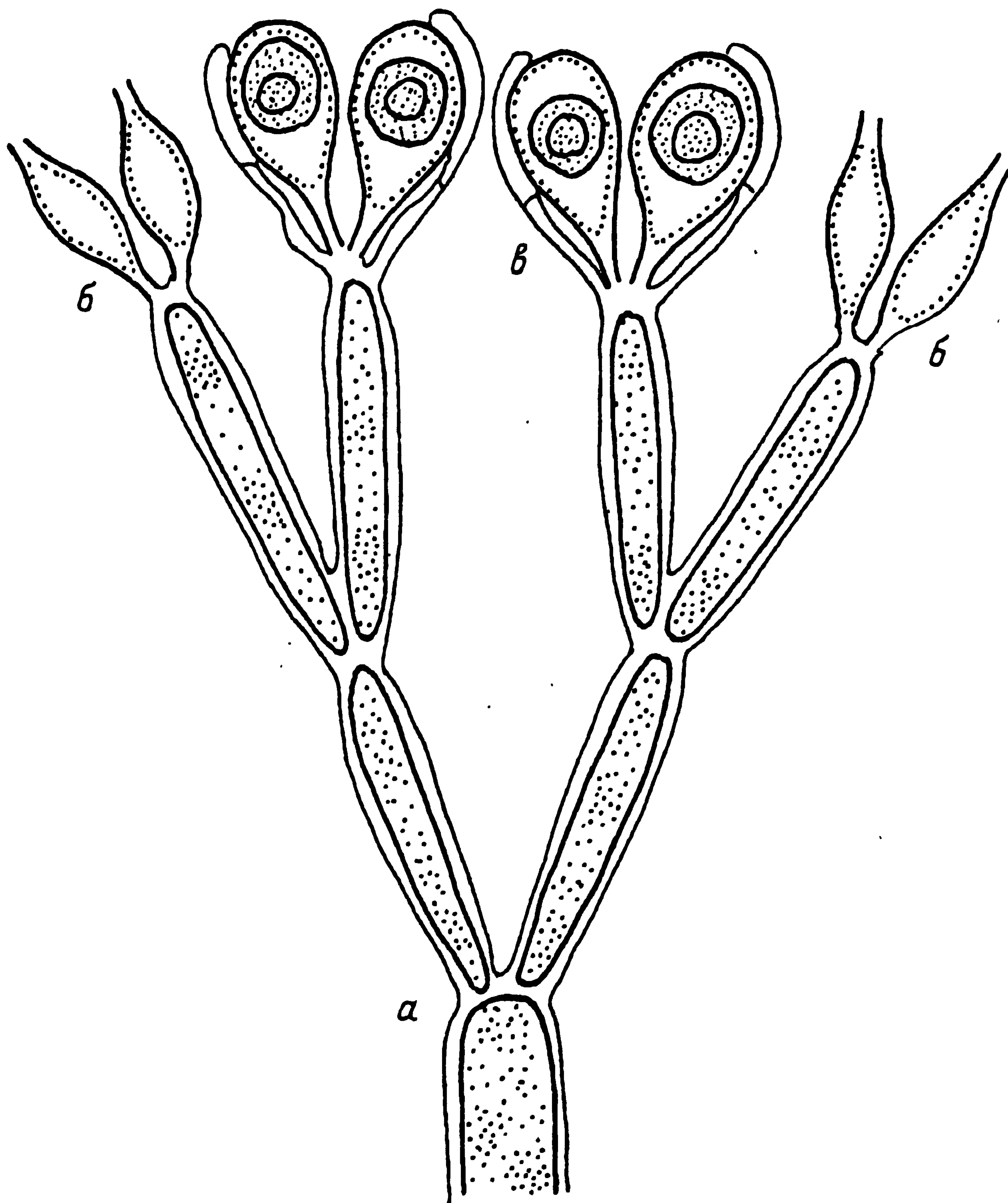



Рис. 2. *Sapromyces androgynus* Thaxter: *а* — таллом, состоящий из базальной клетки и ветвей первого и второго порядка; *б* — зооспорангии; *в* — оогонии с андрогинным антеридием.

Для видов, впервые найденных на территории России, даются диагноз и иллюстративный материал.

**Pythium inflatum** Matthews, Studies on the genus Pythium, p. 45, 1931.

Гифы тонкие, 1—4 мкм толщ. Спорангии нитевидные, нитевидно вздутые, разветвленные, торулоидные, прорастают с образованием зооспор. Кроме этого, встречаются отдельные мешковидные образования, которые прорастают ростковой трубкой. Оогонии образуются редко, терминальные, интеркалярные, сферические, 20—30 мкм диам., с гладкой оболочкой. Антеридии диклинные, 1—2 у оогония, соприкасаются с оогонием своей

верхушечной частью. Ооспора плеротическая с гладкой оболочкой до 3 мкм толщ. (Рис. 1).

Найден на растительных остатках в воде; Тосненский р-н. Ранее выделялся из воды, почвы, водорослей рода *Vaucheria*, корней сосны, риса, сахарного тростника. Отмечен в Европе (Германия, Исландия, Украина), Азии (Китай, Япония), Сев. Америке (Канада, США), Австралии.

## Пор. *LAGENIDIALES*

### Сем. **RHIPIDIACEAE**

**Sapromyces androgynus** Thaxter, Bot. Gaz., 21 : 329, 1896.

Базальная клетка узкая, 110—250 мкм дл. и 15—25 мкм диам., ветви первого и второго порядка более узкие — 6—16 мкм диам., сегменты до 180 мкм дл., весь таллом от 500 до 2500 мкм дл. Зооспорангии удлиненно-яйцевидные, эллипсоидальные, 50—100 × 15—30 мкм, на короткой тонкой ножке, располагаются терминально по 2—3 на сегменте. Оогонии терминальные или латеральные на ножке, шаровидные или широкогрушевидные, резко сужающиеся к основанию, 35—50 × 25—30 мкм, с бесцветной гладкой или буроватой, как бы чешуйчатой оболочкой. Антеридий одиночный, андрогинный. Антеридиальная ветвь тонкая, часто изогнута или слабо закручена, возникает на вершине того же сегмента, что и оогоний, вблизи от последнего. Антеридиальная клетка длинная, сосискообразная, соприкасается с оогонием в его вершинной части, как бы охватывая ее. Ооспора одиночная, центрическая, шаровидная, 15—25 мкм диам., с толстой бесцветной или желтоватой оболочкой с неровной поверхностью. (Рис. 2).

Найден на растительных остатках в воде; Выборгский р-н. Ранее выделялся с погруженных в воду семян, плодов, веток и шишек, преимущественно хвойных. Отмечен в Европе (Грузия, Словакия, Украина, Чехия), Азии (Индия), Сев. Америке (США), Центр. Америке (Панама), Юж. Америке (Бразилия), Австралии.

### Литература

Пыстина К. А. Низшие грибы в водоемах Ленинградской области и Карелии (о. Валаам) // Новости систематики низших растений. Л., 1982. Т. 19. — Пыстина К. А. Низшие грибы в водоемах Ленинградской области и Карелии. II // Новости систематики низших растений. Л., 1983. Т. 20. — Пыстина К. А. Определитель грибов России. Класс Oomycetes. Вып. 1. СПб., 1994.

**П. С. Черепанов** **P. S. Czerepanov**

# КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА MYCOSPHAERELLA JOHANS., ИЗВЕСТНЫХ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

# CLAVIS ANALYTICA SPECIERUM GENERIS MYCOSPHAERELLA JOHANS. IN REGIONE LENINGRADENSIS OBSERVATARUM

На территории Ленинградской области к настоящему времени известно 28 видов рода *Mycosphaerella*. Виды данного рода поселяются на листьях и стеблях большей частью травянистых растений, однако немало видов отмечено на листьях древесных пород. В данном регионе это *M. conglomerata* (Wallr.) Lindau на листьях Alnus glutinosa (L.) Gaertn. и A. incana (L.) Moench, *M. populi* (Auersw.) Schröt. на отмерших листьях разных видов рода Populus и *M. crataegi* (Fuckel) Oudem. на листьях Crataegus. Отдельные виды способны развиваться на живых листьях, а не только на отмирающих. К таким видам относятся *M. silenicola* Woronich. на Silene compacta Fisch. ex Hornem. и Stellaria nemorum L., *M. killiani* Petr. на Trifolium, *M. stemmatea* (Fr.) Romell на Vaccinium vitis-idaea L. На отмерших стеблях и веточках Equisetum известен *M. equiseti* (Fuckel) Schröt., а на отмирающих вайях Pteridium aquilinum встречается *M. aquilina* (Fr.) Schröt.

У многих видов рода *Mycosphaerella* в цикле развития встречается анаморфная стадия. Так, для *M. grossulariae* (Fr.) Lindau анаморфой является *Septoria ribis* (Lib.) Desm., для *M. alchimillicola* Vass. — *Ovularia schroeteri* (Kuehn) Sacc., *M. crataegi* (Fuckel) Oudem. — *Septoria crataegicola* Bond. et Tranz., *M. filipendulae-denudatae* Kamil. — *Ramularia spireae* Peck, *M. fragariae* (Tul.) Lindau — *Ramularia tulasnei* Sacc., *M. sentina* (Fr.) Schröt. — *Septoria pyricola* Desm., *M. populi* (Auersw.) Schröt. — *Septoria populi* Desm. (Томилин, 1979).

Для ряда видов *Mycosphaerella* известны 2 анаморфы — макро- и микроспороношение (Бондарцев, Траншель, 1913; Stone, 1916; Klebahn, 1918; Василевский, 1927; Камилов, 1972, и др.). Так, для *M. crataegi* кроме упомянутой выше анаморфы отмечена еще *Phyllosticta michailovskeensis* Elenk. et Ohl, для *M. grossulariae* известна *Phyllosticta grossulariae* Sacc., а для *M. filipendulae-denudatae* — *Phyllosticta* sp.

Приводим ключ для определения видов рода *Mycosphaerella*.

1. Псевдотеции тесно скученные, срастающиеся боковыми стенками . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2
— Псевдотеции одиночные, рассеянные или скученные, но не срастающиеся между собой . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9

2. Сумки выходят из псевдотециев поодиночке . . . . . . . . . . . 3
— Сумки выходят из псевдотециев пучком . . . . . . . . . . . . . . 6
3. Сумки 50—60 × 14—16 мкм, споры 18—19 × 5—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. podagrariae** (Fr.) Pers.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4
4. Сумки (18) 24—27 (30) × (10) 12—14 мкм, споры 10—12 (13) × 3—4 мкм . . . . . . . . . . **M. minor** (P. Karst.) Johans.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5
5. Сумки 40—43 (50) × 18—21 мкм, споры 17—19 × 5.5 (6) мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. iridis** (Desm.) Schröt.
— Сумки 50—65 × 16—22 мкм, споры 18—26 × 6—8 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. killiani** Petr.
6. Сумки 60—70 × 13—17 (20) мкм, споры (30) 35—40 × 3—4 мкм, на листьях Populus . . . . **M. populi** (Auersw.) Schröt.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7
7. Сумки 25—30 × (6) 7—8 мкм, споры 10—12 × 2.5—3 мкм, на листьях Alnus . . . . . . . . . . **M. conglomerata** (Wallr.) Lindau
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
8. Сумки 34—40 × 8—10 мкм, споры 10—12 × 3—3.5 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. polygramma** (Fr.) Oudem.
— Сумки (55) 65—75 × (9) 12—14 мкм, споры 30—40 (48) × 3—4 мкм, на листьях Crataegus . . . **M. crataegi** (Fuckel) Oudem.
9. Сумки выходят из псевдотеция поодиночке . . . . . . . . . . . 10
— Сумки выходят из псевдотеция пучками . . . . . . . . . . . . . 14
10. Сумки 55—62 × (16) 18—20 мкм, споры 19—21 × 5—6 мкм, на листьях Viola . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. viola** Pot.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11
11. Сумки 34—40 × 14—15 мкм, споры (17) 18—20 × 5—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. umbelliferarum** (Rabench.) Lindau
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12
12. Сумки 25—32 × 11—16 мкм, споры 11—14 × 2.5—3 мкм, на Silene и Stellaria . . . . . . . . . . . . . . . **M. silenicola** Woronich.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13
13. Сумки 52—60 × 12—15 мкм, с сильным утолщением оболочки на вершине до 12—15 мкм толщ. с большой порой, споры 15—17 × 4—5 мкм, на листьях и листовых влагалищах Calamagrostis . . . . . . . . . . . . . . . . **M. greenei** Tomil.
— Сумки 50—60 (77) × 10—13 мкм, со слабым утолщением оболочки на вершине до 2—3 мкм толщ. без поры, споры 26—30 (34) × 3—4 (5) мкм, на листьях Pyrus . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. sentina** (Fr.) Schröt.
14. Сумки до 45 мкм в дл. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15
— Сумки более 45 мкм в дл. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 22
15. Сумки на вершине слегка утолщены, 0.5—0.7 мкм толщ. . 16
— Сумки на вершине с утолщением 2—3 мкм толщ. . . . . . 19

16. Сумки 30—40 × (6) 7—9 (10) мкм, споры 16—18 (20) × 2.5—3 (3.5) мкм . . . . . . . . . . . **M. unnumerella** (P. Karst.) Schröt.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17
17. Сумки (40) 42—45 × 6—8 мкм, споры (10) 12—14 × 3—4 мкм, на листьях Vaccinium vitis-idaea . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. stemmatea** (Fr.) Romell
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 18
18. Сумки (25) 30—38 × 5—7 мкм, споры 7—9 × 2—3 мкм, на отмерших вайях Pteridium aquilinum . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. aquilina** (Fr.) Schröt.
— Сумки 30—40 × 5—7 мкм, споры (9) 10—12 × 3—4 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. isarifolia** (Desm.) Johans.
19. Сумки на вершине имеют пору . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20
— Сумки на вершине без поры . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21
20. Сумки 30—39 × 6—8 мкм, споры веретеновидные, 9—10 × 3—3.5 мкм, на Filipendula . . . **M. filipendulae-denudatae** Kamil.
— Сумки 38—42 × 7—8 мкм, споры эллипсоидальные, 12—14 × 3—3.5 мкм . . . . . . . . . . . . **M. pulsatillae** (Lasch) Johans.
21. Сумки (25) 30—43 × (7) 8—10 мкм, споры 10—12 × 3—4 (4.5) мкм с каплями жира в каждой клетке, на Alchimilla . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. alchimillicola** Vass.
— Сумки 38—42 × 9—10 мкм, споры 12—15 × 3—3.5 мкм, на отмерших стеблях Equisetum . . . . **M. equiseti** (Fuckel) Schröt.
22. Сумки на вершине имеют пору . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 23
— Сумки на вершине без поры . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 24
23. Сумки 46—50 × 7—10 мкм, споры 16—18 (20) × 3.5—4 мкм, на Convallaria majalis . . . . . . . . **M. brunneola** (Fr.) Allesch.
— Сумки (40) 42—50 × (9) 10—12 мкм, споры (11) 13—15 × (2.5) 3—4 мкм, на Fragaria . . . . . . . . . **M. fragariae** (Tul.) Lindau
24. Сумки 42—47 × 9—12 мкм, споры 9—12 × 2.5—4 мкм, на Sedum telephium . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. sedi** Naumov
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 25
25. Сумки 50—60 × 10—15 мкм, споры 14—17 × 4—5 мкм, на Urtica dioica . . . . . . . . . . . . . . . . **M. urticae-dioicae** Tomil.
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 26
26. Сумки 40—50 × 6—8 мкм, споры 11—14 × 2.5—3.5 мкм, на Secale cereale . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. basicola** Frank
— Сумки и споры иных размеров . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 27
27. Сумки 42—50 × 12—14 мкм, споры веретеновидные, 27—30 × 3—3.5 мкм, на Ribes, Grossularia . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **M. grossulariae** (Fr.) Lindau
— Сумки 40—50 × 8—10 мкм, споры эллипсоидальные, 12—15 × 4—5 мкм . . . . . . . . . . . . . . **M. nebulosa** (Fr.) Lindau

**Литература**

Бондарцев А. С., Траншель В. Г. О пятнистостях на боярышнике, вызванных грибками из рода Septoria // Болезни растений. 1913. Т. 7, № 3. — Василевский Н. И. К вопросу о взаимоотношении видов Septoria на Ribes grossularia и Ribes nigrum // Болезни растений. 1927. Т. 16, № 1. — Камилов Р. Д. К истории развития видов Mycosphaerella // Микол. и фитопатол. 1972. Т. 6, вып. 2. — Томилин Б. А. Определитель грибов рода Mycosphaerella Johans. Л., 1979. — Klebahn H. Haupt- und Nebenfructformen der Ascomyceten. Leipzig, 1918. — Stone R. E. Studies in the life histories of some species of Septoria occuring on Ribes // Phytopathology. 1916. N 6.

**П. С. Черепанов** **P. S. Czerepanov**

## КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА NECTRIA (FR.) FR. В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

## CLAVIS ANALYTICA SPECIERUM GENERIS NECTRIA (FR.) FR. IN REGIONE LENINGRADENSIS OBSERVATARUM

На территории России и сопредельных государств к настоящему времени известно 32 вида рода *Nectria* (Черепанова, 1994), из них для Ленинградской области отмечено 11 видов: *N. aurantiaca* (Tul.) Jacz., *N. cinnabarina* (Tode) Fr., *N. coccinea* (Pers.: Fr.) Fr., *N. coryli* Fuckel, *N. cucurbitula* (Tode) Fr., *N. dacrymycella* (Nyl.) P. Karst., *N. ditissima* Tul., *N. episphaeria* (Tode: Fr.) Fr., *N. magnusiana* Rehm, *N. peziza* (Tode: Fr.) Fr., *N. ribis* (Tode) Oudem.

Для многих из них известны и их анаморфы: *Stilbum aurantiaca* Badington (*N. aurantiaca*), *Tubercularia vulgaris* (Tode) Tul. (*N. cinnabarina*), *Tubercularia confluens* Corda (*N. coccinea*), *Zythia cucurbitula* Jacz. (*N. cucurbitula*), *Fusarium epistromum* (Höhn.) Booth (*N. magnusiana*).

Приводим ключ для определения видов рода *Nectria*, отмеченных на территории Ленинградской области.

1. На растительных остатках . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3
— На перитециях и стромах пиреномицетов . . . . . . . . . . . . 2
2. Сумки 50—60 × 5—7 мкм, аскоспоры 9—12 × 4—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. episphaeria**
— Сумки 75—100 × 7—8 мкм, аскоспоры 13—15 × 7 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. magnusiana**
3. На ветвях деревьев и кустарников. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4
— На гнилых стеблях травянистых растений . . **N. dacrymycella**
4. На ветвях хвойных пород . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. cucurbitula**
— На ветвях лиственных пород . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5
5. Сумки булавовидные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

— Сумки цилиндрические . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
6. Сумки 130 × 30 мкм, аскоспоры 25—30 × 8—10 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. aurantiaca**
— Сумки менее 100 мкм в дл. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7
7. Аскоспоры слегка согнутые, 17—20 × 5—6 мкм, на ветвях Ribis . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. ribis**
— Аскоспоры прямые, 9—12 × 3—3.5 мкм, на ветвях Corylus (реже Betula, Populus) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. coryli**
8. Стромы желтых оттенков, перитеции ярко-красные . . . . . . 9
— Стромы и перитеции кирпично-красные . . . . . . . . . . . . 10
9. Сумки 90—100 × 6—8 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. coccinea**
— Сумки 75—85 × 8—10 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. ditissima**
10. Аскоспоры двурядно расположены в сумке, удлиненные, 12—20 × 4—7 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. cinnabarina**
— Аскоспоры однорядно расположены в сумке, эллипсоидальные, 10—14 × 5—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **N. peziza**

### Литература

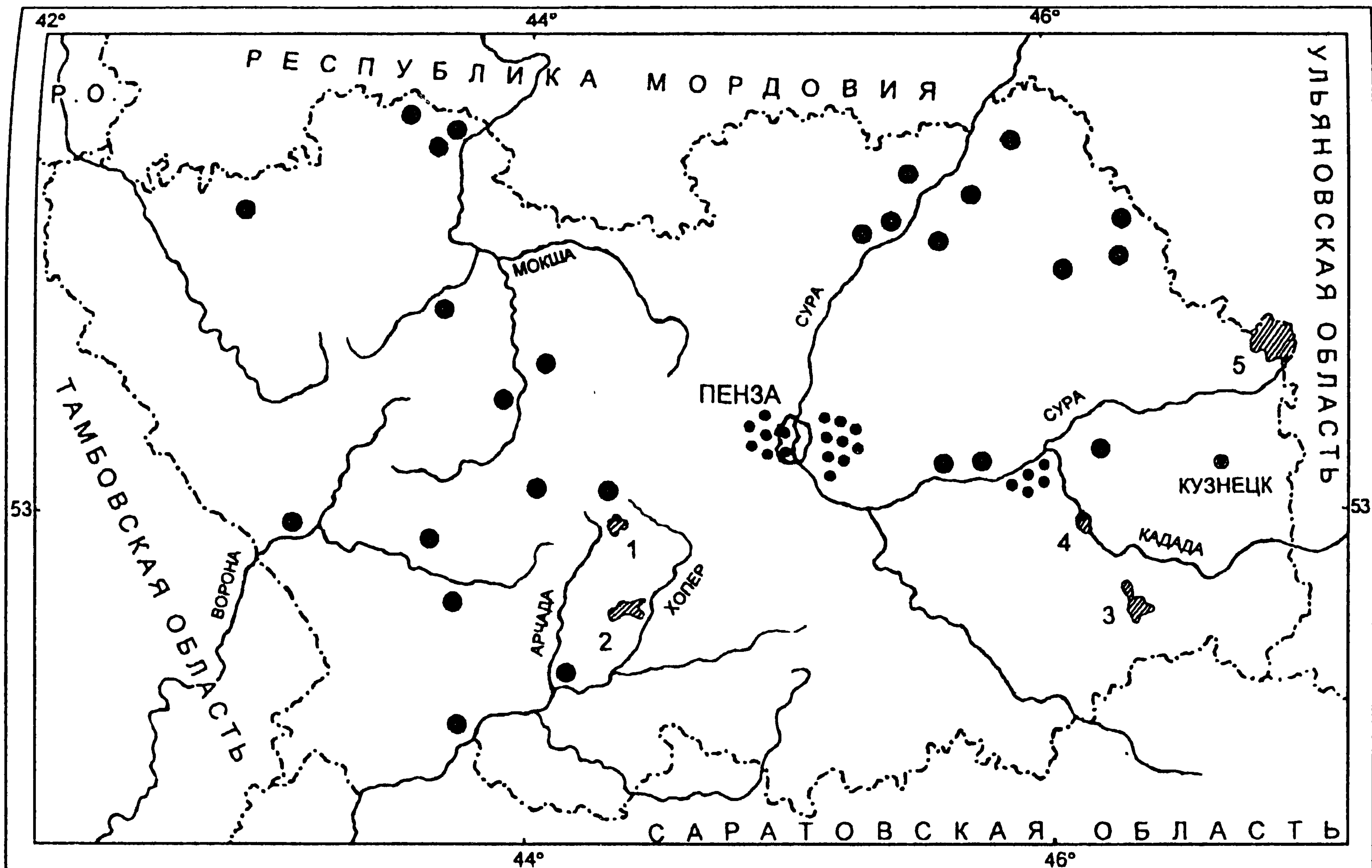
Черепанова Н. П. Эколого-морфологические особенности видов рода Nectria (Fr.) Fr. (Ascomycetes) // Вестн. СПбГУ. 1994. Сер. 3, вып. 3.

**М. П. Андреев** **M. P. Andreev**

## МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЛИХЕНОФЛОРЫ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (ЛИШАЙНИКИ ЗАПОВЕДНИКА «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»)

## MATERIES AD EXAMINATIONEM LICHENOFLORAE PROVINCIAE PENZA (LICHENES RESERVATI «STEPPA SILVATICA VOLGENSIS»)

Начало изучению лишайников Пензенской области положил А. А. Еленкин (1906—1911), в своей «Флоре лишайников Средней России» упоминавший по сборам Болдырева 1900—1906 гг. и Тугаринова для Сердобского уезда Пензенской и Кузнецкого уезда Саратовской губернии (в настоящее время Бековский и Кузнецкий р-ны Пензенской области) 13 видов лишайников: *Arthrosporum populorum* (= *A. accline*), *Caloplaca holocarpa* (= *Placodium cerinum*), *Cladina arbuscula* (= *C. sylvatica*), *Cladonia cariosa*, *C. fimbriata*, *C. foliacea*, *C. macrophylla* (= *C. alpicola*), *C. subulata* (= *C. fimbriata* var. *cornutoradiata*), *Melanelia exasperata* (= *Parmelia aspidota*), *M. glabra* (= *Parmelia glabra*), *Parmelia sulcata*, *Pleurosticta acetabulum* (= *Parmelia acetabulum*), *Xanthoria parietina*. Названия таксонов приведены с учетом современной номенклатуры, в скобках — так, как у




Пензенская область. Участки заповедника «Приволжская лесостепь»: *1* — Попереченская степь, *2* — Островцовская лесостепь, *3* — Кунчеровская лесостепь, *4* — Борок, *5* — Верховья Суры. *Р. о.* — Рязанская область. Кружками отмечены районы, откуда имеются сведения о лишайниках. Маленькими кружками обозначены районы, наиболее изученные в лихенологическом плане в предыдущие годы.

А. А. Еленкина. Кроме того, по сборам Гордеева 1904 г. для Кузнецкого уезда Саратовской губернии (р. Баянгул) он приводил лишайник *Usnea florida*. По всей видимости, указанная территория находится вне Пензенской области.

Позднее, изучая растительный покров, лишайники на территории области собирал И. И. Спрыгин (1908, 1923, 1986). Отдельные образцы были собраны коллекторами Введенским, Дюмаевым, Ириковым, Колоховым, Одинцовым, Орловым, Симаковым и Янишевским. Изучением коллекций занималась Е. К. Штукенберг (1917, 1950). Наиболее полные на территории области сборы (48 видов лишайников, в том числе 31 вид *Cladonia*) Е. К. Штукенберг и И. И. Спрыгин сделали в ближайших окрестностях Пензы — к востоку от города, на территории Засурского и Леонидовского лесничеств и в урочище Кичкилейка (Штукенберг, 1917), к западу от Пензы и в западной части города (Спрыгин, 1908). 26 видов рода *Cladonia* отмечены Е. К. Штукенберг в Городищенском р-не близ платформы Чаадаевский Бор. 16 видов, преимущественно *Cladonia*, известны из Лунинского р-на — из окрестностей с. Ломовка, Большой Вьяс и Старая Кутля, 12 видов — из Никольского р-на. По одному виду в литературе приводится для Вадинского, Нижнеломовского и Сердобского р-нов, 3 вида для Белинского р-на и по 5 видов для Каменского и Наровчатовского р-нов (Штукенберг, 1917), 6 видов рода *Peltigera* Е. К. Штукенберг (1950) приводила для всей области, без указания места сбора. В 1988—1991 гг. лихенофлору Приволжской возвышенности, в том числе и в пределах Пензенской области изучал М. В. Шустов (Шустов, Шустов, 1994).

По литературным данным и материалам Гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН), с учетом современной номенклатуры, лихенофлора Пензенской области к настоящему времени насчитывала 58 видов лишайников, относящихся к 17 родам и 10 семействам. На рисунке приводится карта области с обозначением районов, откуда имеются сведения о лишайниках.

В июне 1998 г. мы исследовали лихенофлору вновь организованного в 1989 г. государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь», расположенного в Пензенской области (впервые заповедник был образован в 1919 г. на участке Попереченской степи и закрыт в 1951 г.). Заповедник является кластерным и состоит из пяти участков — трех степных: 1 — Попереченская степь, 2 — Островцовская лесостепь, 3 — Кунчеровская лесостепь и двух лесных: 4 — Борок и 5 — Верховья Суры (см. рисунок).

Общая площадь заповедника 8.3 тыс. га. Он расположен в средней части Приволжской возвышенности на стыке лесной, лесостепной и степной зон. Зональными типами растительности в регионе являются луговые степи и широколиственные леса,

преимущественно дубовые, с участием липы и клена. Большие площади занимают сосновые леса, приуроченные в основном к выходам песков и песчано-каменистых пород главным образом на древних речных террасах и склонах крупных оврагов (Васюков, 1997). Климат территории умеренно континентальный. Среднесуточная температура января равна −12 °С, июля — +20 °С. Среднегодовое количество осадков составляет от 550 до 650 мм. Продолжительность безморозного периода — 128—131 день. Период с положительной среднесуточной температурой продолжается от 208 до 212 дней. Снежный покров устанавливается в конце ноября и разрушается в первой декаде апреля.

Лихенологические исследования проводились во всех пяти участках заповедника. В общей сложности было изучено более 400 образцов лишайников, собранных в 70 пунктах во всех основных местообитаниях. Ранее для территории заповедника (из заповедной Поперечёнской степи) было известно два вида: *Cladonia fimbriata, C. pyxidata* (Спрыгин, 1923). В результате обработки собранного материала нами была выявлена лихенофлора заповедника, насчитывающая 108 таксонов лишайников (107 видов и 1 подвид), относящихся к 49 родам и 24 семействам. Из них 69 видов впервые приводятся для территории Пензенской области.

Участок заповедника «Поперечёнская степь» площадью 252 га расположен на границе Пензенского и Каменского р-нов, в 60 км к юго-западу от Пензы, близ с. Поперечное (около 53° 00′ с. ш. и 44° 20′ в. д.), занимая высокое (260—265 м над ур. м.) плато между реками Хопер и Арчада. В растительном покрове преобладают луговые степи и остепненные луга. Степные кустарники занимают около пятой части общей площади. Лесные сообщества находятся на начальных этапах формирования. Лишайники представлены 9 эпифитными видами, относящимися к 8 родам и 4 семействам. Отмеченные ранее *Cladonia fimbriata*, *C. pyxidata* (Спрыгин, 1923) нами не обнаружены.

Участок «Островцовская лесостепь» площадью 351 га находится в Колышлейском р-не, близ с. Островцы (около 52° 50′ с. ш. и 44° 20′ в. д.), представляет собой комплекс мелколесья, кустарниковой и степной растительности и занимает часть водораздела и склона разветвленной балки, впадающей в р. Хопер. В растительном покрове представлены степные сообщества, лески из клена татарского, черемухи и крушины с примесью бересклета. Кустарниковые фитоценозы сложены терном, степной вишней, ракитником, миндалем и спиреей. В балке доминируют осинники и черноольшаники. Преимущественно в лесных и кустарниковых сообществах отмечено 23 вида лишайников, относящихся к 17 родам и 7 семействам.

Участок «Кунчеровская лесостепь» площадью 969 га находится на границе Неверкинского и Камешкирского р-нов, близ с. Старый Чирчим и д. Красное Поле (около 52° 50′ с. ш. и 46°

20′ в. д.), располагаясь на высоком (до 332 м над ур. м.) водораздельном плато между реками Кадада и Уза. Фрагмент степи, который составляет около 20 % территории, со всех сторон окружен лесными сообществами — старыми сомкнутыми дубняками и березняками, а также ценозами из осины и липы и молодыми посадками сосны. В центре степи расположен дубовый колок. Лихенофлора Кунчеровской лесостепи насчитывает 52 вида, относящихся к 28 родам и 13 семействам.

Участок «Борок» площадью 399 га, расположенный в западной части Кузнецкого р-на, близ сел Шаткино и Болтино, (около 53° 00′ с. ш. и 46° 10′ в. д.), представляет собой участок поймы и припойменной террасы р. Кадады. В растительном покрове преобладают сосновые и смешанные лесные ценозы с доминированием сосны и дуба. Лишайники представлены 44 видами, относящимися к 24 родам и 11 семействам.

Самый большой участок заповедника — «Верховья Суры», площадью 6334 га, находится на отроге Приволжской возвышенности, известной под названием Сурская Шишка, в Кузнецком р-не, к востоку от с. Часы и к северу от с. Тихменево (около 53° 22′ с. ш. и 46° 45′ в. д.). Рельеф района холмистый с хорошо выработанными долинами малых рек и ручьев. Этот участок покрыт в основном сосновыми и смешанными, с преобладанием березы, осины и липы, лесами. В поймах встречаются ольховники и березняки. Лишайники представлены 60 видами, относящимися к 29 родам и 16 семействам.

Общий список лишайников Пензенской области, который впервые публикуется ниже, пополнился до 127 таксонов, которые относятся к 52 родам и 24 семействам. В списке виды, впервые обнаруженные на территории области, отмечены звездочкой. Участки заповедника, кроме участка Борок, обозначены сокращениями: Поперeченская степь — Попер., Островцовская лесостепь — Остр., Кунчеровская лесостепь — Кунч., Верховья Суры — В. Суры.

1. * **Acarospora fuscata** (Schrad.) Th. Fr. Заповедник: Кунч., В. Суры. На камне. Редко.
2. **A. oligospora** (Nyl.) Arnold. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908). На камне.
3. * **Amandinea punctata** (Hoffm.) Coppins et Scheid. Заповедник: Попер., Остр., Кунч., Борок. На коре деревьев. Часто.
4. **Anaptychia ciliaris** (L.) Körb. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908). Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На коре деревьев. Иногда.
5. * **Arthonia apatetica** (A. Massal.) Th. Fr. Заповедник: Борок. На мертвой древесине. Редко.
6. * **Arthopyrenia punctiformis** (Pers.) A. Massal. Заповедник: Остр. На коре деревьев и на кустарниках в степи. Иногда.
7. **Arthrosporum populorum** A. Massal. Бековский р-н, как *A. accline* (Еленкин, 1906—1911). На коре деревьев.
8. * **Aspicilia contorta** (Hoffm.) Krempelh. Заповедник: Кунч. На камне. Редко.
9. **A. cupreoatra** (Nyl.) Arnold. Заповедник: Кунч. На камне. Редко.
10. * **Biatora epixanthoides** (Nyl.) Diederich. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

11. * **Bryoria subcana** (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

12. * **Calicium lenticulare** Ach. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

13. * **Caloplaca cerina** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. Заповедник: Попер., Кунч. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Иногда.

14. **C. crenularia** (With.) Laundon. Заповедник: Кунч. На камне. Редко.

15. **C. ferruginea** (Huds.) Th. Fr. Окр. Пензы и Никольский р-н, как *Placodium ferrugineum* (Спрыгин, 1908). На камне.

16. **C. holocarpa** (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade. Бековский р-н, как *Placodium cerinum* (Еленкин, 1906—1911). Заповедник: Остр., Кунч., Борок. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Иногда.

17. **Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908). Заповедник: Кунч. На камне. Редко.

18. **C. xanthostigma** (Ach.) Lettau. Заповедник: Попер., Остр., Кунч., Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

19. **Cetraria islandica** (L.) Ach. Лунинский р-н (Спрыгин, 1986). На почве.

20. * **Chaenotheca chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

21. **C. stemonea** (Ach.) Müll. Arg. Заповедник: В. Суры. На мертвой древесине. Редко.

22. **Cladina arbuscula** (Wallr.) Hale et W. L. Culb. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Кузнецкий, Лунинский и Наровчатовский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: Борок, В. Суры. На почве. Иногда.

23. **C. mitis** (Sandst.) Hustich. Заповедник: Кунч., В. Суры. На почве и мертвой древесине. Иногда.

24. **C. rangiferina** (L.) Nyl. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Белинский, Лунинский, Наровчатовский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

25. **C. stellaris** (Opiz) Brodo. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Кузнецкий, Лунинский, Наровчатовский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

26. **Cladonia acuminata** (Ach.) Norrl. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). На почве.

27. **C. bacilliformis** (Nyl.) Glück. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч., В. Суры. На почве и мертвой древесине. Иногда.

28. **C. botrytes** (K. G. Hagen) Willd. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч., В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

29. **C. cariosa** (Ach.) Spreng. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917), Кузнецкий р-н (Еленкин, 1906—1911). Заповедник: Кунч., В. Суры. На почве. Редко.

30. **C. cenotea** (Ach.) Schaer. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве, мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

31. **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **cervicornis**. Заповедник: Кунч. На почве. Редко.

32. **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **verticillata** (Hoffm.) Ahti. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Лунинский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч., В. Суры. На почве. Редко.

33. **C. chlorophaea** (Sommerf.) Spreng. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На почве, мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

34. **C. coccifera** (L.) Willd. Окр. Пензы (Штукенберг, 1917). На почве.

35. **C. coniocraea** (Flörke) Spreng. Окр. Пензы (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

36. **C. cornuta** (L.) Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Лунинский р-н (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве и мертвой древесине. Иногда.

37. **C. crispata** (Ach.) Flot. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Лунинский р-н (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве и мертвой древесине. Редко.

38. **C. decorticata** (Flörke) Spreng. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Белинский, Наровчатовский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч. На почве. Редко.

39. **C. deformis** (L.) Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Лунинский р-н (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве и мертвой древесине. Иногда.

40. **C. digitata** (L.) Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Никольский р-н (Штукенберг, 1917). Заповедник: Борок. На мертвой древесине. Редко.

41. **C. fimbriata** (L.) Fr. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Вадинский, Каменский, Лунинский, Нижнеломовский, Никольский и Сердобский р-ны (Штукенберг, 1917; Спрыгин, 1923). Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На почве и мертвой древесине. Иногда.

42. **C. foliacea** (Huds.) Willd. Кузнецкий р-н (Еленкин, 1906—1911). На почве.

43. **C. furcata** (Huds.) Schrad. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Белинский, Кузнецкий и Лунинский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Иногда.

44. **C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **gracilis**. Окр. Пензы и Лунинский р-н. На почве.

45. **C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **turbinata** (Ach.) Ahti. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Кузнецкий, Лунинский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

46. **C. macilenta** Hoffm. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Борок. На мертвой древесине. Редко.

47. **C. macrophylla** (Schaer.) Stenh. Кузнецкий р-н (Еленкин, 1906—1911). На почве.

48. **C. ochrochlora** Flörke. Окр. Пензы (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

49. **C. phyllophora** Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Лунинский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917). Заповедник: Борок. На почве. Редко.

50. **C. pleurota** (Flörke) Schaer. Заповедник: В. Суры. На почве и коре деревьев. Редко.

51. **C. pocillum** (Ach.) Grognot. Окр. Пензы и Каменский р-н (Штукенберг, 1917). На почве.

52. **C. pyxidata** (L.) Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Каменский, Кузнецкий, Лунинский и Никольский р-ны (Штукенберг, 1917; Спрыгин, 1923). Заповедник: Кунч. На почве. Редко.

53. **C. ramulosa** (With.) Laundon. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Борок, В. Суры. На почве. Иногда.

54. **C. rei** Schaer. Окр. Пензы и Чаадаевский Бор (Штукенберг, 1917). Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На почве. Иногда.

55. **C. subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор, Кузнецкий и Никольский р-ны (Еленкин, 1906—1911; Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве и мертвой древесине. Редко.

56. **C. turgida** Hoffm. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Никольский р-н (Штукенберг, 1917). На почве.

57. **C. uncialis** (L.) F. H. Wigg. Окр. Пензы, Чаадаевский Бор и Лунинский р-н (Штукенберг, 1917). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

58. * **Evernia mesomorpha** Nyl. Заповедник: Кунч, Борок. В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

59. **E. prunastri** (L.) Ach. Заповедник: Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На коре деревьев. Часто.

60. * **Hypocenomyce scalaris** (Ach.) M. Choisy. Заповедник: Борок, В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

61. * **Hypogymnia physodes** (L.) Nyl. Заповедник: Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

62. **H. tubulosa** (Schaer.) Havas. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

63. * **Lecania naegelii** (Hepp) Diederich. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

64. * **Lecanora allophana** Nyl. Заповедник: Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

65. **L. carpinea** (L.) Vain. Заповедник: Остр., В. Суры. На коре деревьев. Редко.

66. **L. chlarotera** Nyl. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

67. **L. muralis** (Schreb.) Rabenh. Окр. Пензы, как *Squamaria muralis* (Спрыгин, 1908). Заповедник: Кунч. На камне. Редко.

68. **L. piniperda** Körb. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

69. **L. populicola** (DC. in Lam. et DC.) Duby. Заповедник: Кунч., Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

70. **L. pulicaris** (Pers.) Ach. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

71. **L. saligna** (Schrad.) Zahlbr. Окр. Пензы, как *L. effusa* (Спрыгин, 1908). Заповедник: Попер., Остр., Кунч. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

72. **L. symmicta** (Ach.) Ach. Заповедник: Остр., Борок. На коре деревьев. Редко.

73. * **Lecidea leucothallina** Arnold. Заповедник: Кунч. На камне. Редко.

74. * **Lecidella elaeochroma** (Ach.) M. Choisy. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

75. * **Lepthorhaphis atomaria** (Ach.) Szatala. Заповедник: Остр. На коре деревьев. Редко.

76. * **Melanelia elegantula** (Zahlbr.) Essl. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

77. **M. exasperata** (De Not.) Essl. Бековский р-н, как *Parmelia aspidota* (Еленкин, 1906—1911). На коре деревьев.

78. **M. exasperatula** (Nyl.) Essl. Окр. Пензы, как *Parmelia papulosa* (Спрыгин, 1908). Заповедник: Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

79. **M. fuliginosa** (Fr. ex Duby) Essl. Заповедник: Борок. На мертвой древесине. Редко.

80. **M. glabra** (Schaer.) Essl. Бековский р-н, как *Parmelia glabra* (Еленкин, 1906—1911). Заповедник: Кунч. На коре деревьев. Редко.

81. **M. olivacea** (L.) Essl. Заповедник: Остр., Кунч., Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

82. **M. subargentifera** (Nyl.) Essl. Заповедник: Остр., Кунч., Борок. На коре деревьев. Часто.

83. * **Melaspilea gibberulosa** (Ach.) Zwackh. Заповедник: Остр. На коре деревьев. Редко.

84. * **Ochrolechia pallescens** (L.) A. Massal. Заповедник: Кунч. На коре деревьев. Редко.

85. * **Opegrapha rufescens** Pers. Заповедник: Борок. На коре деревьев. Редко.

86. **Parmelia sulcata** Taylor. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908) и Бековский р-н (Еленкин, 1906—1911). Заповедник: Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

87. * **Parmelina tiliacea** (Hoffm.) Hale. Заповедник: Кунч. На коре деревьев. Редко.

88. * **Parmeliopsis ambigua** (Wulfen in Jacq.) Nyl. Заповедник: В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

89. **Peltigera canina** (L.) Willd. Пензенская обл. (Штукенберг, 1950) и окр. Пензы (Спрыгин, 1908). Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

90. **P. didactyla** (With.) Laundon. Пензенская обл., как *P. erumpens* (Штукенберг, 1950) и окр. Пензы, как *P. spuria* (Спрыгин, 1908). На почве.

91. **P. lepidophora** (Vain.) Bitter. Окр. Пензы, Каменский и Наровчатовский р-ны (Штукенберг, 1950). На почве.

92. **P. malacea** (Ach.) Funck. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908) и Лунинский р-н (Штукенберг, 1950). На почве.

93. **P. polydactyla** (Neck.) Hoffm. Пензенская обл. (Штукенберг, 1950) и окр. Пензы (Спрыгин, 1908). На почве.

94. **P. praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf. Пензенская обл. (Штукенберг, 1950). На почве.

95. **P. rufescens** (Weiss) Humb. Пензенская обл. (Штукенберг, 1950) и окр. Пензы (Спрыгин, 1908). Заповедник: Кунч. На почве. Редко.

96. * **Pertusaria albescens** (Hudson) M. Choisy et Werner. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

97. * **Phaeophyscia ciliata** (Hoffm.) Moberg. Заповедник: Кунч. На мертвой древесине и коре деревьев. Редко.

98. **P. nigricans** (Flörke) Moberg. Заповедник: Кунч., Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Иногда.

99. **P. orbicularis** (Neck.) Moberg. Заповедник: Попер., Остр., Кунч., Борок. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

100. * **Phlyctis argena** (Spreng.) Flot. Заповедник: Борок, В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

101. * **Physcia adscendens** (Fr.) H. Olivier. Заповедник: Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

102. **P. stellaris** (L.) Nyl. Окр. Пензы (Спрыгин, 1908). Заповедник: Попер., Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

103. **P. tenella** (Scop.) DC. Заповедник: Остр. На коре деревьев. Редко.

104. **Physconia detersa** (Nyl.) Poelt. Окр. Пензы, как *Physcia pulveracea* var. *leucoleptes* (Гербарий БИН, собр. Спрыгин). Заповедник: Остр., Борок, В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

105. **P. distorta** (With.) Laundon. Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

106. **P. enteroxantha** (Nyl.) Poelt. Заповедник: Кунч., В. Суры. На коре деревьев. Редко.

107. * **Placynthiella icmalea** (Ach.) Coppins et P. James. Заповедник: Кунч. На почве и мертвой древесине. Редко.

108. **P. uliginosa** (Schrad.) Coppins et P. James. Заповедник: Кунч. На почве. Редко.

109. **Pleurosticta acetabulum** (Neck.) Elix et Lumbsch. Бековский р-н, как *Parmelia acetabulum* (Еленкин, 1906—1911). На коре деревьев.

110. * **Polysporina simplex** (Davies) Vězda. Заповедник: Кунч. На камне. Редко.

111. * **Porpidia cinereoatra** (Ach.) Hertel et Knoph. Заповедник: В. Суры. На камне. Редко.

112. **P. crustulata** (Ach.) Hertel et Knoph. Заповедник: В. Суры. На камне. Редко.

113. * **Pseudoevernia furfuracea** (L.) Zopf. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

114. **Ramalina baltica** Lettau. Окр. Пензы (Гербарий БИН, собр. Штукенберг). На коре деревьев.

115. **R. farinacea** (L.) Ach. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

116. **R. obtusata** (Arnold) Bitter. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

117. **R. pollinaria** (Westr.) Ach. Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

118. * **Rhizocarpon obscuratum** (Ach.) A. Massal. Заповедник: В. Суры. На камне. Редко.

119. * **Rinodina efflorescens** Malme. Заповедник: Попер., Борок. На коре деревьев. Иногда.

120. **R. sophodes** (Ach.) A. Massal. Заповедник: Попер., Остр., Борок. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

121. * **Sarea resinae** (Fr.: Fr.) Kuntze [= *Biatorella resinae* (Fr.: Fr.) Th. Fr. ]. Заповедник: В. Суры. На коре деревьев. Редко.

122. * **Scoliciosporum chlorococcum** (Graewe ex Stenh.) Vězda. Заповедник: Остр., Кунч., Борок. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Иногда.

123. * **Stereocaulon tomentosum** Fr. Заповедник: В. Суры. На почве. Редко.

124. * **Tuckermannopsis sepincola** (Ehrh.) Hale. Заповедник: Кунч. На коре деревьев. Редко.

125. * **Usnea hirta** (L.) Weber ex F. H. Wigg. Заповедник: Кунч., В. Суры. На коре деревьев. Иногда.

126. * **Vulpicida pinastri** (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai. Заповедник: Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине и коре деревьев. Часто.

127. * **Xanthoria parietina** (L.) Th. Fr. Бековский р-н (Еленкин, 1906—1911). Заповедник: Попер., Остр., Кунч., Борок, В. Суры. На мертвой древесине, коре деревьев и на кустарниках в степи. Часто.

Среди известных с территории Пензенской области лишайников преобладают эпифитные (78 видов), которые составляют 65 % от всей лихенофлоры, из них 69 видов (54 %) встречаются на коре стволов и ветвей деревьев (сосна, дуб, вяз, липа, клен, береза, осина, ива, черная ольха, черемуха, крушина, яблоня, терн), 45 видов (35 %) собраны на мертвой древесине и коре (валежник, пни и сухие стволы деревьев) и 10 видов (8 %) — на невысоких кустарниках в степи (жимолость, бересклет, степная вишня). На почве отмечено 43 вида, что составляет 34 % от всей лихенофлоры. Напочвенные виды были собраны преимущественно в сосновых лесах. На камнях (выходы песчаника в степи и небольшие камни в лесу) отмечено 13 эпилитных видов, что составляет 10 % от всей лихенофлоры области. Приуроченность лишайниковых таксонов к субстратам отражена в списке.

Лишайники флоры Пензенской области встречаются в различных местообитаниях, которые можно объединить в следующие основные типы: сомкнутые лесные сообщества, где отмечено 96 видов (76 % видового состава), осветленные и разреженные лесные группировки (опушки и вырубки) — 47 видов (37 %), отдельные группы деревьев в степи или на лугу — 15 видов (12 %), невысокие кустарники в степи — 14 видов (11 %) и степные сообщества — 30 видов (24 %).

Изученные материалы поступили в гербарии Лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН и государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь».

Работа выполнена на средства, предоставленные администрацией заповедника «Приволжская лесостепь» при финансовой поддержке РФФИ (проект № 98-04-49426) и ИНТАС (проект № 97-30778). Автор приносит искреннюю благодарность директору заповедника Татьяне Васильевне Добролюбовой, научным сотрудникам Александру Николаевичу Добролюбову и Ирине Петровне Лебяжинской, а также другим сотрудникам заповедника за предоставленную возможность посетить заповедник, прекрасную организацию экспедиции и постоянную помощь в работе. Благодарим Александра Николаевича Титова, определившего лишайники порядка *Caliciales*.

## Литература

Васюков В. М. Инвентаризация флоры заповедника «Приволжская лесостепь». Отчет. Пенза, 1997. Рукопись. — Еленкин А. А. Флора лишайников Средней России. Юрьев, 1906—1911. Ч. 1—4. — Спрыгин И. И. Сосна и ее спутники в Пензенском уезде // Тр. о-ва естествоиспыт. при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1908. Т. 41, вып. 3. — Спрыгин И. И. Материалы к описанию степи

около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней // Пензенск. о-во любит. естествозн. Работы по изучению Пензенских заповедников. Пенза, 1923. Вып. 1. — Спрыгин И. И. Растительный покров Пензенской губернии // Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. Научное наследство. М., 1986. Т. 11. — Штукенберг Е. К. К изучению кладоний Пензенской и Саратовской губерний // Тр. Пензенск. о-ва любит. естествозн. Пенза, 1917. Вып. 3. — Штукенберг Е. К. К изучению лишайников Куйбышевской и Пензенской областей и Мордовской АССР // Тр. Ботан. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. Сер. 2. 1950. Вып. 5. — Шустов М. В., Шустов В. С. Лихеноиндикация экологических условий в борах Приволжской возвышенности // Биоиндикация: теория, методы приложения. Тольятти, 1994.

**М. П. Андреев** **M. P. Andreev**

# РОД MIRIQUIDICA HERTEL ET RAMBOLD (СЕМЕЙСТВО LECANORACEAE) В РОССИИ

# DE GENERE MIRIQUIDICA HERTEL ET RAMBOLD (LECANORACEAE) IN ROSSIA NOTULA

Род *Miriquidica*, описанный недавно Хертелем и Рамбольдом (Hertel, Rambold, 1987), — один из крупнейших лецидеоидных родов семейства *Lecanoraceae*. В бореальной зоне, арктических и горных районах северного полушария отмечено 20 видов этого рода. Все они встречаются на силикатных горных породах, очень редко — на древесине. Другие крупные лецидеоидные роды в семействе — *Tephromela, Lecidella* и *Hypocenomyce*, причем первый род, как и *Miriquidica*, объединяет эпилитные виды, второй — виды, растущие на различных субстратах — на камне, почве, растительных остатках, коре и древесине, а род *Hypocenomyce* — преимущественно эпиксильные виды. На территории России найдено в настоящее время 11 видов рода *Miriquidica,* обнаружение еще 7 видов, известных в сопредельных областях, мы считаем вполне вероятным.

В семействе *Lecanoraceae* род *Miriquidica* выделяется прежде всего особым строением апикального аппарата сумок (равномерно амилоидный толус, характерный для других представителей семейства, но со слабо выраженным или отсутствующим бесцветным аксиальным телом без амилоидной зоны над ним и со слабо развитой неамилоидной окулярной камерой) и наличием у сумок тонкой наружной амилоидной оболочки.

Вторым отличительным признаком рода является присутствие мириквидовой кислоты, которая имеется почти у всех его представителей, за исключением *M. plumbeoatra* и *M. lapponica,* и редко встречается у лишайников других систематических групп. При определении методом тонкослойной хроматографии (Вайнштейн и др., 1990) мириквидовая кислота имеет одинаковые

величины $R_f$ в стандартных системах растворителей и принадлежит к 5-му классу по системе Кальберсона. Под действием длинноволнового УФ-облучения (350 нм) она не флуоресцирует. В коротковолновой УФ-области (254 нм) ее можно определять по поглощению. После обработки хроматограммы серной кислотой мириквидовая кислота первоначально окрашивается в коричневый цвет, потом в зеленый до сине-зеленого (под действием УФ-облучения с длиной волны 350 нм флуоресценция оливково-коричневая до темно-коричневой).

Другие диагностические признаки рода *Miriquidica* следующие. Таллом темно-коричневый до темно-серого или белого, иногда с ржавым оттенком, эпилитный, накипной, слитный или ареолированный, состоящий из сливающихся или разбросанных ареол. Ареолы угловатые или неправильной формы до округлых или чешуевидных, всегда с неамилоидной сердцевиной и верхней корой, часто с хорошо выраженным, эпинекральным (т. е. бесцветным роговым) слоем. Фикобионт *Trebouxia*-типа. У некоторых видов имеются соралии. Подслоевище черное, иногда плохо заметное. Апотеции черные или черно-коричневые до коричневых, сидячие или погруженные, с хорошо выраженным, иногда более светлым «биаториновым» (т. е. непигментированным) собственным краем, иногда, если апотеции погруженные, неясным или исчезающим, изредка со слоевищным краем, но, как правило, без водорослей. Эпигимений оливково-зеленый, зеленоватый (в таком случае от $HNO_3$ краснеет) или коричневатый до красно-коричневого (от $HNO_3$ не изменяется). Гимениальный слой бесцветный. Гипотеций обыкновенно бесцветный, иногда темный до фиолетово-коричневого. Эксципул внутри светлый, непигментированный, никогда не бывает черным, с темной, коричневой или зеленоватой, краевой зоной, у погруженных апотециев — редуцированный, у некоторых видов содержит водоросли. Парафизы плотно сжатые, часто раздвоенные и анастомозирующие, с утолщенными и пигментированными апикальными клетками. Сумки булавовидные, толстостенные, с характерным слабоамилоидным апикальным аппаратом *Lecanora*-типа (см. ниже), содержат 8 спор. Споры бесцветные, одноклеточные, редко ложнодвухклеточные, тонкостенные, без слизистой оболочки, обычно продолговато-эллипсоидные или эллипсоидные, довольно крупные, около (7)10—12(19) × × (2)4—5(7) мкм. Пикнидии круглые или овальные, погруженные в ареолы. Конидии нитевидные, изогнутые, 15—28 × 0.5—1 мкм. Содержит мириквидовую, реже — стиктовую, норстиктовую, протоцетраровую и лобаровую кислоты. У некоторых видов отмечен атранорин.

Ранее представителей этого рода относили к *Lecidea, Lecidella, Lecanora* и *Aspicilia*. Наиболее близкими в таксономическом плане являются роды *Protoparmelia, Bryonora* и *Psorinia*, которые, помимо прочего, отличаются от *Miriquidica* наличием хорошо

выраженных аксиального тела и окулярной камеры в апикальном аппарате сумок.

Для определения материала, собранного на территории России, предлагаются следующий предварительный ключ и краткие описания таксонов, известных из России. Приводятся также диагнозы таксонов, обнаружение которых на территории России я считаю вполне вероятным.

1. Таллом соредиозный . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2
— Таллом несоредиозный . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5
2. Таллом ржаво окрашенный, оранжево-красный или красный . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1. **M. atrofulva**
— Таллом не ржаво окрашенный и не красноватого оттенка . . . 3
3. Таллом темно-коричневый, чешуйчатый, стерильный. Чешуйки приподнимающиеся, с ризинами на черной нижней поверхности. Соредии темно-серые, в виде мучнистого налета по краю чешуек . . . . . . . . . . . . . . . . . 18. **M. ventosa**
— Таллом серый, темно-серый, свинцово-серый или серо-коричневый . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4
4. Таллом довольно толстый, до 1.5 мм толщ., серый или серо-коричневый. Ареолы выпуклые, зернистые, распадающиеся на коричнево-серые соралии . . . . . (10). **M. liljenstroemii**
— Таллом тонкий, до 0.4 мм толщ., темно-серый или свинцово-серый, часто стерильный и с фигурным лопастным краем, обычно поражен паразитическим видом *Caloplaca magnifilii*. Ареолы плоские, почти чешуйчатые, с темными сине-серыми соралиями, сливающимися в черные лепрозные пятна . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14. **M. nigroleprosa**
5. Гипотеций темный, темно-коричневый, красно-коричневый до фиолетово-коричневого, от K обычно приобретающий пурпурно- или фиолетово-красный цвет . . . . . . . . . . . 6
— Гипотеций светлый, сероватый, желтоватый или бесцветный . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8
6. Апотеции полностью погруженные, аспицилиевого типа или сильно прижатые, с очень узким, позднее исчезающим краем. Эксципул тонкий, часто редуцированный, внутри пигментированный, темный. Таллом темно-серый, иногда с охристым или ржавым оттенком . . . . 16. **M. plumbeoatra**
— Апотеции сидячие. Эксципул внутри светлый . . . . . . . . . 7
7. Таллом ареолированный, слитный, темно-серый. Ареолы более или менее плоские. Подслоевище выраженное, в виде черной полосы по краю таллома. Споры очень крупные, до 6—8 мкм шир. . . . . . . . . . . . (13). **M. molybdochroa**
— Таллом более или менее дисперсный, бугорковато-ареолированный, свинцово-серый. Ареолы слабовыпуклые, бугорковатые, реже почти чешуевидные. Подслоевище отсутствует. Споры более узкие, до 4—6 мкм шир. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (15). **M. obnubila**

8. Таллом или эксципул от К краснеют с образованием кристаллов, содержит норстиктовую кислоту . . . . . . . . . . . . . . . 9
— Таллом и эксципул от К не краснеют, норстиктовая кислота отсутствует . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11
9. Таллом серый, довольно тонкий, в виде небольших, круглых, окруженных черным подслоевищем участков. Ареолы и апотеции обычно плоские. Споры (7)10—12 (15) × (3.5) 4—5.5(7) мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12. **M. lulensis**
— Таллом темно-коричневый, иногда светло-коричневый, блестящий. Реакция с К (образование красных кристаллов) нетипичная и отмечается редко, иногда заметна под микроскопом. Ареолы более или менее выпуклые, на черном подслоевище . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10
10. Таллом темный, блестящий, слитный, выпукло-ареолированный. Сердцевина от Р становится оранжевой. Апотеции сидячие. Споры крупные, длинные, 12—17 × 5—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4. **M. garovaglii**
— Таллом более светлый. Ареолы более плоские и тонкие, часто дисперсные на черном подслоевище и далеко отстоящие друг от друга (отмечены паразитические формы). Сердцевина от Р не изменяется. Апотеции часто полупогруженные. Споры более мелкие и короткие, 8—11 × 4—4.5 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3. **M. deusta**
11. Таллом с ржавым оттенком . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12
— Таллом без ржавого оттенка, обыкновенно темно- или светло-коричневый или серый . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13
12. Ареолы беловатые или серые с явным ржавым оттенком, с неровной гранулированной поверхностью. Подслоевище невыраженное . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (8). **M. lapponica**
— Таллом темно-коричневый, блестящий. Ржавый оттенок нетипичен и встречается редко . . . . . . . . . . 4. **M. garovaglii**
13. Таллом очень темный, обычно темно-коричневый до черно-коричневого, блестящий. Ареолы часто с белым краем . 14
— Таллом серый или очень светло-коричневый до желтовато-коричневого . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17
14. Паразитирует на талломах накипных эпилитных лишайников . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15
— Свободноживущие лишайники . . . . . . . . . . . . . . . . . 16
15. Паразитирует на желтых видах рода *Rhizocarpon*. Ареолы немного вогнутые, иногда разделенные на чешуйки . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (7). **M. intrudens**
— Паразитирует на *Lecidea advena* (высокогорья Центральной Азии) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3. **M. deusta**
16. Таллом очень хорошо развитый, слитный, выпукло-ареолированный. Сердцевина от К желтеет (стиктовая кислота). Споры крупные, длинные, 12—17 × 5—6 мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4. **M. garovaglii**

— Таллом тонкий. Ареолы плоские и тонкие, часто дисперсные на черном подслоевище и далеко отстоящие друг от друга. Сердцевина от K не изменяется. Споры более мелкие и короткие, 8—11 × 4—4.5 мкм . . . . . . . . . . . . . 3. **M. deusta**

17. Таллом обычно слитный, светло-окрашенный, светло-коричневый, кремовый, желтоватый, беловатый, серо-белый, обычно блестящий. Ареолы плоские или выпуклые, с развитым роговым слоем. Подслоевище черное, хорошо заметное. Апотеции сидячие с хорошо развитым краем. Полиморфный вид . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9. **M. leucophaea**

— Таллом более темный, различных оттенков серого цвета . . 18

18. Эпигимений коричневый, желтовато-коричневый, красновато-коричневый. Апотеции остаются погруженными, красновато-коричневые или черно коричневые. . . . . . . . . . . . . . 19

— Эпигимений сине-зеленый, черно-зеленый или оливково-зеленый. Апотеции сидячие, коричнево-черные или черные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20

19. Таллом светлый, светло-серый, серовато-сизый, иногда с лиловым оттенком, более или менее дисперсный. Ареолы плоские, часто с мелкогородчатым краем, позднее чешуйчатые. Апотеции часто окружены толстым ровным слоевищным краем. Споры (8)10—16(18) × (4) 5—6 (7) мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2. **M. complanata**

— Таллом более темный, серо-коричневый до темно-коричневого, чешуйчато- или трещиновато-ареолированный, слитный, часто стерильный. Споры (7)9—12(16) × (4)4.5—5(7) мкм . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6. **M. instrata**

20. Таллом крупный, слитный или дисперсный, довольно толстый, темно-серый, матовый, без эпинекрального слоя. Ареолы выпуклые до почти плоских, позднее чешуйчатые и бородавчатые. Споры широкие, 5—7 мкм шир. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5. **M. griseoatra**

— Таллом небольшой, около 1 см в диам., в виде круглых, ясно очерченных и окруженных узкой полосой черного подслоевища участков. Краевые ареолы более или менее радиально ориентированные. Споры узкие, 3—5 мкм шир. . . . 21

21. Апотеции многочисленные, мелкие, 0.3—0.5 мм в диам. Таллом содержит стиктовую кислоту наряду с мириквидовой . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (17). **M. pulvinatula**

— Апотеции крупные, 0.6—0.8 (1.2) мм в диам., широко сидячие, до почти погруженных. Таллом содержит протоцетраровую кислоту наряду с мириквидовой . . . (11). **M. limitata**

**1. Miriquidica atrofulva** (Sommerf.) Schwab et Rambold.

Syn.: *Lecidea atrofulva* Sommerf., *L. atriuscula* H. Magn.

Таллом дисперсный, стерильный, почти зернистый, соредиозный, ржаво окрашенный, желтоватый до коричневато-оранжевого, обычно встречается в виде небольших фрагментов

между другими лишайниками. Соралии пятнистые, округлые, с черным оттенком. Подслоевище тонкое, слабо заметное. Апотеции около 0.3 (0.5) мм в диам., сидячие, черные, во влажном состоянии с коричневым оттенком, встречаются редко. Эпигимений светло-коричневый. Гипотеций бесцветный. Эксципул бесцветный до сероватого. Споры широкоэллипсоидные до почти круглых, 7.5—9.2(12) × 5.5—6.5(7.5) мкм. Кора и соралии от K слабо желтеют, от P становятся оранжевыми, от C не изменяются. Сердцевина от K, P и C не изменяется. Эксципул от K слабо желтеет, от P становится оранжевым, почти красным, от C не изменяется. Содержит стиктовую и, возможно, норстиктовую кислоту.

Циркумполярный арктоальпийский вид, отмеченный также в бореальной и умеренной зонах. Встречается в гумидных областях на горных породах с высоким содержанием железа, обычно у самой земли. В России известен из Ленинградской обл. (Отрадное). Общее распространение: Европа (Исландия, Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Франция, Германия, Австрия, Польша, Чехия), Сев. Америка (Аляска), Гренландия.

2. **Miriquidica complanata** (Körb.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Aspicilia complanata* (Körb.) Stein in Cohn, *A. microlepis* Körb., *A. superiuscula* Nyl., *Lecanora complanata* Körb., *L. coracodes* Nyl., *L. kultalensis* Vain., *L. microlepis* (Körb.) Lett., *L. superiuscula* (Nyl.) Hue.

Таллом слитный, ареолированный, довольно толстый, светло-серый, сизый, до серовато- или красновато-коричневого, иногда с лиловым оттенком. Ареолы округлые, позднее чешуевидные, по краю мелкогородчатые, без выраженного эпинекрального слоя, с нижней стороны черные. Подслоевище черное, слитное. Апотеции (0.2) 0.5—0.7(1) мм в диам., вначале большей частью погруженные, затем несколько выступают, плоские или слегка выпуклые, коричневые, черно-коричневые до черных, с красноватым оттенком, неокаймленные или с заметным тонким краем, часто окружены толстым ровным слоевищным краем. Эпигимений желтовато- или темно-коричневый. Гимениальный слой низкий, грязно-желтый или бесцветный. Гипотеций желтоватый или бесцветный. Эксципул неразвитый, с темно-коричневой или зеленоватой краевой зоной. Споры удлиненные (8)10—16(18) × (4)5—6(7) мкм. Таллом от K, C, и P не изменяется в окраске, содержит мириквидовую кислоту.

Арктоальпийский вид. Встречается во влажных условиях на силикатных горных породах, на сланцах. В России известен из Арктики (Новая Земля, Полярный Урал), Карелии, с Дальнего Востока (о-в Беринга). Общее распространение: Европа (Шотландия, Шпицберген, Скандинавия, Финляндия, Польша, Украина?), Азия (Китай — Шаньси), Гренландия.

3. **Miriquidica deusta** (Stenh.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea fuscoatra* var. *deusta* Stenh., *L. cheiloplaca* Vain. ?, *L. deusta* (Stenh.) Nyl. in Brenner, *L. deustata* Zahlbr., *L. khumbuensis* Hertel?, *L. plana* ssp. *subtristiuscula* Nyl., *L. secernens* H. Magn., *L. subdeusta* Nyl., *L. subtristiuscula* Nyl. ?, *L. turjaensis* Räs. ?, *L. viridiatra* (Stenh.) Almquist?, *Lecanora deusta* (Stenh.) Nyl.

Таллом ареолированный, хорошо развитый. Ареолы неправильной формы, угловатые, плоские, иногда чуть выпуклые, блестящие, темно-коричневые до почти черно-коричневых, в затененных местах — светло-коричневые до светло-кремовых, часто с черной каймой по краю. Подслоевище хорошо выраженное. Апотеции округлые, (0.4)0.5—0.9(1.5) мм в диам., плоские, сидячие, прижатые или полупогруженные, черные, с чуть возвышающимся матовым краем. Эпигимений сине-зеленый, оливковый или грязно-серо-коричневый до черного. Гимениальный слой бесцветный или с желтовато-зеленоватым оттенком. Гипотеций светлый, бесцветный или желтоватый. Эксципул светлый, окружен зелено-черной, коричневой или серо-коричневой краевой зоной. Споры 8—11(14) × (3.5)4—4.5(7) мкм. Кора, сердцевина и эксципул от K не изменяются, редко краснеют, от C и P не изменяются. Эпигимений от $HNO_3$ становится розово-фиолетовым. Содержит мириквидовую, иногда лобаровую и норстиктовую кислоты.

Биполярный арктоальпийский вид. Встречается в открытых местообитаниях на силикатных горных породах. В России известен из Арктики (Кольский п-ов, п-ов Таймыр, Чукотка), Карелии, Ленинградской обл. (о-в Гогланд). Общее распространение: Европа (Швеция, Финляндия, центр. и юж. Европа), Азия (Монголия, Непал), Сев. Америка (Аляска?, Канада, Мексика?), Гренландия, Юж. Америка (Венесуэла), Австралия.

4. **Miriquidica garovaglii** (Schaer.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea garovaglii* Schaer., *L. aenea* (Fr.) Nyl., *L. atrobrunnea* var. *garovaglii* (Schaer.) Jatta, *L. glacialis* Lynge, *Biatora aenea* (Dufour) Stein ex Cohn.

Таллом ареолированный, тонкий или довольно толстый. Ареолы плоские или выпуклые, неправильной формы до округлых и булавовидных, темно-коричневые, гладкие и блестящие, иногда с серым налетом, с развитым эпинекральным слоем. Подслоевище хорошо заметное. Апотеции многочисленные, крупные, 1.5—3(5.5) мм в диам., сидячие, плоские или слабовыпуклые, черные или коричнево-черные, с чуть выступающим краем, позднее почти исчезающим. Эпигимений оливково-коричневый до зеленоватого. Гимениальный слой, субгимений и гипотеций бесцветные. Эксципул внутри светлый, с коричневато-зеленой краевой зоной. Споры эллипсоидные, (10)12—16.5 (19) × (4.5)5—6(7) мкм. Кора от K, C и P не изменяется. Сердцевина и эксципул от K желтеют, редко краснеют с образо-

ванием кристаллов, от Р становятся оранжевыми, от С не изменяются. Содержит мириквидовую и стиктовую, редко норстиктовую кислоты.

Арктоальпийский вид. Встречается в экспонированных местообитаниях на силикатных горных породах и породах с небольшим содержанием извести. В России известен из Арктики (Кольский п-ов, Полярный Урал, Новая Земля, арктическая Якутия, устье р. Лена, Медвежьи о-ва), Мурманской обл. (Хибины), Сев. Кавказа, Урала, Алтая, Красноярского края, Саян, из Тувы, Иркутской обл., Якутии, Бурятии. Общее распространение: Европа (Исландия, Шпицберген, Скандинавия, Альпы, Пиренеи, Карпаты), Азия (Кавказ, Монголия, Непал?), Сев. Америка (от арктической Канады до Колорадо), Гренландия.

5. **Miriquidica griseoatra** (Flot.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea griseoatra* (Flot.) Schaer., *L. inserena* Nyl., *L. leucophaea* var. *griseoatra* (Flot.) Th. Fr., *L. subplumbea* Anzi, *Miriquidica leucophaea* var. *griseoatra* (Flot.) V. Wirth.

Таллом ареолированный, довольно толстый. Ареолы округлые, выпуклые до почти плоских, позднее чешуйчатые и бородавчатые, свинцово-серые, темно-синевато-серые или черносерые до серо-коричневых, матовые, с отсутствующим или незаметным эпинекральным слоем. Подслоевище слитное, черное. Апотеции немногочисленные, 0.3—1.2 мм в диам., черные, блестящие, сидячие, плоские с выраженным черным блестящим краем, позднее выпуклые без края и растрескавшиеся. Эпигимений сине-зеленый, оливково-зеленый или грязно-зелено-коричневый. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри бесцветный или коричневатый до красновато-фиолетового, с зеленоватой краевой зоной. Споры продолговатые или эллипсоидные, (7)9—13(17) × (4)5—7 мкм. Сердцевина от К, С и Р не изменяется или от К желтеет. Содержит мириквидовую или мириквидовую со стиктовой кислоты.

Циркумполярный, бореально-монтанный вид. Встречается в открытых местообитаниях, часто около снежников, на силикатных горных породах, на скалах и валунах. В России известен из Арктики (Полярный Урал, Новая Земля, Чукотка), Мурманской обл. (Хибины), Карелии, Башкирии (гора Иеремель). Общее распространение: Европа (Шпицберген, Норвегия, Финляндия, Шотландия, Германия, Швейцария, Италия, Испания, Польша, Украина ?), Сев. Америка, Гренландия.

6. **Miriquidica instrata** (Nyl.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea instrata* Nyl., *L. subobscura* H. Magn.

Таллом слитный, тонкий, ровный, трещиновато-ареолированный до чешуйчато-ареолированного, темный, серо-коричневый до темно-коричневого или коричнево-черного, часто стерильный. Ареолы плоские или слабо вогнутые, неровные, мор-

щинисто-волнистые, мелкобугорковатые или бородавчатые, разделенные глубокими узкими извилистыми трещинами, матовые, часто восково-матовые, без налета, иногда с белым или серым краем. Настоящая кора отсутствует. Подслоевище хорошо заметное. Апотеции немногочисленные, мелкие, 0.3—0.5(0.7) мм в диам., округлые до округло-угловатых, черные, коричнево-черные или с красновато-коричневым оттенком, гладкие, первоначально плоские или вогнутые, погруженные, как у *Aspicilia*, и окруженные краями ареол, позднее слегка выступающие и немного выпуклые, с тонким одноцветным с диском краем, позднее исчезающим или незаметным у погруженных апотециев. Эпигимений коричневато-оливковый или коричнево-желтый до красно-коричневого. Гипотеций бесцветный или светло-желтый. Эксципул слабо развит, у погруженных апотециев совсем незаметен, внутри светлый, позднее желто-коричневый, в нижней части фиолетово-черный, от К приобретающий более интенсивную фиолетовую окраску, с зелено-коричневой или коричнево-оливковой краевой зоной. Споры широкоэллипсоидные до овальных, (7)9—12(16) × (4)4.5—5(7) мкм. Таллом и эксципул от К, С и Р не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту.

Встречается в горах, где поднимается до альпийского пояса. Растет на твердых силикатных горных породах, на небольших камнях и валунах. В России известен из Красноярского края (плато Путорана). Общее распространение: Европа (Норвегия, Австрия, Италия, Франция, бывшая Югославия), Сев. Америка (США — Монтана, Колорадо).

(7). **Miriquidica intrudens** (H. Magn.) Hertel et Rambold.
Syn.: *Lecanora intrudens* H. Magn.

Таллом ареолированный, в виде небольших черных или черно-коричневых, бугорковатых пятен, около 1—3 мм в диам., разбросанных на талломе лишайника-хозяина. Ареолы округлые, немного вогнутые, иногда разделенные на чешуйки, коричневые, местами чернеющие, с более светлым, чуть приподнятым краем, сидячие на черном подслоевище. Апотеции немногочисленные, встречаются редко, небольшие, 0.3—0.45 мм в диам., широко сидячие, черные, немного блестящие, с самого начала выпуклые, без края. Эпигимений коричневый. Гимениальный слой около 40 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул темно-коричневый, в К фиолетово-коричневый, более темный, чем гипотеций. Споры эллипсоидные или продолговатые, до цилиндрических, 8—10 × (2)3—4 мкм. Таллом и эксципул от К, С и Р не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту.

Встречается в альпийском поясе гор, в открытых и влажных местах, где паразитирует на накипных эпилитных лишайниках, растущих на силикатных горных породах, например на желтых

видах рода *Rhizocarpon*. В России пока не найден. Общее распространение: Европа (Швеция, Германия), Сев. Америка (Канада).

(8). **Miriquidica lapponica** A. J. Schwab et Rambold.

Таллом ареолированный. Ареолы округлые, плоские или выпуклые, беловатые, серые или ржаво окрашенные, с неровной гранулированной поверхностью. Эпинекральный слой отсутствует. Подслоевище невыраженное. Апотеции 0.8—1.5 мм в диам., округлые, сидячие, плоские до выпуклых, черные, матовые, с хорошо выраженным, черным, блестящим, позднее исчезающим краем. Эпигимений зеленовато-коричневый. Гимениальный слой, субгимений и гипотеций бесцветные. Эксципул светлый, непигментированный или сероватый, с коричневой краевой зоной. Споры эллипсоидные, 9—12 × 5—6 мкм. Кора, таллом и эксципул от K, C и P не изменяются. Содержит лобаровую и следы норстиктовой кислоты.

Обнаружен в шведской Лапландии, на сланцах. В России пока не найден.

9. **Miriquidica leucophaea** (Flk. ex Rabenh.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Biatora leucophaea* Flk. ex Rabenh., *Lecidea leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Nyl., *L. karaënsis* Lynge?, *Lecidella nodulosa* Körb.

Таллом ареолированный до бородавчато-ареолированного. Ареолы округлые, плоские или выпуклые, до бородавчатых, некоторые позднее чешуевидные, серо-белые, светло-серые, кремовые или коричневато-серые, внизу светло-зеленоватые, часто блестящие, с развитым эпинекральным слоем. Подслоевище черное, хорошо заметное. Апотеции сначала погруженные, но вскоре сидячие или прижатые, округлые, плоские до выпуклых, темно-коричневые, почти черные, с хорошо развитым и сохраняющимся черным краем. Эпигимений темно-оливковый, грязно-зеленый или зеленовато-коричневый. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри светлый, коричневато-сероватый, иногда с водорослями, с серо-зеленой или оливково-коричневой краевой зоной. Споры эллипсоидные, 10—12.5(15) × 4—5.5(7) мкм. Кора, сердцевина и эксципул от K, C и P не изменяются. Эксципул от C иногда чуть розовеет. Содержит мириквидовую кислоту.

Биполярный арктоальпийский вид, широко распространенный в Голарктике. Встречается в холодных и влажных местообитаниях, в затененных, заснеженных, защищенных от ветра и высыхания местах, на силикатных горных породах, богатых металлами, изредка на древесине. В России известен из Арктики (Новая Земля?, Северная Земля, Чукотка), Карелии, Ленинградской обл. (о-в Гогланд), Новосибирской и Кемеровской обл., с Алтая, из Тувы. Общее распространение: Европа (Шпицберген, о-в Медвежий, Финляндия, Великобритания, Германия, Авст-

рия, Швейцария, Польша, Украина), Азия (Монголия), Сев. Америка, Гренландия, Австралия.

(10). **Miriquidica liljenstroemii** (DR.) Owe-Larsson et Rambold ined.

Syn.: *Lecidea liljenstroemii* DR.

Таллом довольно толстый, зернисто- или бородавчато-ареолированный, серый или серо-коричневый. Ареолы чуть выпуклые или плоские, разделенные глубокими трещинами, неровные, волнистые или зернистые, распадающиеся на темно-оливковые или коричнево-серые соралии. Подслоевище черное. Апотеции встречаются редко, 0.5—1.5 мм в диам., прижатые или погруженные, черные, блестящие, плоские, с тонким извилистым краем, иногда растрескавшиеся и тогда с приподнятым краем, образующимся вдоль трещин. Эпигимений коричнево-оливковый. Гимениальный слой низкий, 40—45 мкм выс. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри светлый до светло-коричневого, с темной сине-зелено-черной краевой зоной. Споры продолговатые, 12—16 × 4—5 мкм, развиваются редко. Таллом и эксципул от K, C и P не изменяются. Содержит мириквидовую и, возможно, псоромовую кислоты.

Встречается в горах на силикатных породах, на скалах в открытых местах. В России пока не найден. Общее распространение: Европа (Швеция, Финляндия, Польша, Чехия, Швейцария?).

(11). **Miriquidica limitata** Hertel et Rambold.

Таллом ареолированный, серый до кремово-серого, у края почти фигурно-лопастный. Подслоевище черное, блестящее, четко ограничивает таллом. Апотеции округлые до угловатых, черные, с узким черным краем. Эпигимений оливково-зеленый. Гипотеций бесцветный. Эксципул внутри бесцветный или сероватый, с оливково-коричневой краевой зоной. Споры 9—12 × 3—5 мкм. Таллом и эксципул от K, C и P не изменяются. Содержит мириквидовую и протоцетраровую кислоты.

Встречен на гнейсах. В России пока не найден. Общее распространение: Европа (Австрия).

12. **Miriquidica lulensis** (Hellb.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea lulensis* Hellb., *L. circumnigrata* H. Magn. var. *reagens* H. Magn., *L. demonum* H. Magn., *L. leucophaeoides* Nyl., *L. recessa* H. Magn., *L. transsylvanica* Nyl.

Таллом ареолированный, светлый, светло-серый, в виде небольших, около 0.5—1(1.5) см в диам., круглых, неясно очерченных или окруженных черным подслоевищем участков. Ареолы небольшие, угловатые, неправильной формы, зернистые или бородавчатые. Подслоевище черное, хорошо заметное в виде каймы вокруг таллома. Апотеции многочисленные, сначала не-

много вогнутые, позднее плоские, дисперсные или скученные и сливающиеся, 0.2—0.5(1.5) мм в диам., черные, иногда с коричневым оттенком, блестящие, плотно прижатые, с тонким, позднее исчезающим краем. Эпигимений темно-коричневый, темно-оливковый или темно-сине-зеленый. Гипотеций бесцветный. Эксципул бесцветный, зеленоватый или коричневатый, с черно-оливковой или черно-зеленой краевой зоной. Споры широко-эллипсоидные, (7)10—12(15) × (3.5)4—5.5(7) мкм. Таллом и эксципул от С не изменяются, от К краснеют с образованием красных кристаллов, от Р интенсивно желтеют или становятся оранжевыми. Эпигимений от $HNO_3$ краснеет. Содержит норстиктовую и, возможно, стиктовую кислоты.

Циркумполярный арктоальпийский вид, широко распространенный в Арктике. Встречается в открытых местах на твердых силикатных горных породах, на валунах и скалах. В России известен из Арктики (Земля Франца-Иосифа, Кольский п-ов, Новая Земля, п-ов Таймыр, Северная Земля, Чукотка), Мурманской обл., Карелии. Общее распространение: Европа (Исландия, Арктика, Скандинавия, горы Центральной Европы), Сев. Америка (Аляска, арктическая Канада), Гренландия.

(13). **Miriquidica molybdochroa** (Hertel) Hertel et Rambold.
Syn.: *Lecidea molybdochroa* Hertel.

Таллом слитный, хорошо развитый, правильно ареолированный, иногда дисперсный, темный, свинцово-серый. Ареолы плоские до слабовыпуклых, с черными вертикальными боковыми поверхностями. Подслоевище черное, в виде полосы по краю таллома. Апотеции одиночные, широко сидячие или погруженные между ареолами, черные, слабовыпуклые до полушаровидных, с краем, заметным только у молодых апотециев. Эпигимений зеленовато-коричневый до грязно-коричневого. Гимениальный слой бесцветный или чуть голубоватый. Гипотеций коричневый до темно-красно-коричневого, от К приобретает пурпурно-фиолетовую окраску. Эксципул внутри бесцветный или коричневатый иногда с фиолетовым оттенком, с черно-коричневой краевой зоной. Споры широкоэллипсоидные, 10—16 × 6—8 мкм, развиты плохо. Кора, сердцевина и эксципул от К, С и Р не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту.

Арктоальпийский вид. Встречается на гнейсах. В России пока не найден. Общее распространение: Европа (Исландия?), Азия (Непал), Гренландия.

14. **Miriquidica nigroleprosa** (Vain.) Hertel et Rambold.
Syn.: *Lecanora nigroleprosa* Vain., *Lecidea nigroleprosa* (Vain.) H. Magn.

Таллом трещиновато- или бородавчато-ареолированный, темно-серый, в виде небольших фрагментов, расположенных

между другими лишайниками, с фигурным лопастным краем, обыкновенно стерильный, соредиозный. Ареолы плоские или немного выпуклые, округлые, разделенные тонкими трещинами, иногда почти чешуйчатые, темно- или свинцово-серые, матовые. Соралии темные, сине-серые, окруженные валиком, образованным тканями таллома, обычно расположены по одному на ареоле. Подслоевище черное, хорошо выраженное. Апотеции 0.6—1 мм в диам., черные, во влажном состоянии черно-коричневые, прижатые, плоские, позднее выпуклые, с цельным, довольно толстым, приподнятым, позднее исчезающим краем. Эпигимений сине-зелено-серый. Гипотеций светлый, желтоватый или бесцветный. Эксципул красновато-коричневый, с сине-зеленой краевой зоной. Споры продолговатые или эллипсоидные, (10)12—14×5—5.5 мкм, плохо развитые. Таллом от K, C и P не изменяется или от P желтеет. Соредии от $HNO_3$ краснеют? Содержит мириквидовую и иногда псоромовую кислоты.

Арктоальпийский вид. Встречается на силикатных горных породах, в открытых заснеженных и влажных местообитаниях, в районах с большим количеством осадков. Обыкновенно поражен паразитирующим на нем лишайником *Caloplaca magni-filii.* В России известен из Арктики (Полярный Урал, п-ов Таймыр), Карелии. Общее распространение: Европа (Шпицберген, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Германия, Польша), Гренландия?

(15). **Miriquidica obnubila** (Th. Fr. et Hellb.) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidea obnubila* Th. Fr. et Hellb., *L. tumidior* (Nyl.) Vain.

Таллом бугорковато-ареолированный, темно-, свинцово- или буровато-серый. Ареолы слабовыпуклые, реже почти чешуевидные, часто сливающиеся в конгломераты. Подслоевище отсутствует. Апотеции 0.5—1(1.2) мм в диам., сидячие, плоские, черные, с тонким блестящим краем, округлые или угловатые. Эпигимений оливково-зеленый до серо-зеленого или грязно-коричнево-зеленого. Гипотеций темный, фиолетово-коричневый. Эксципул внутри светлый, ближе к краю красновато-черный или черно-фиолетовый, причем окраска переходит в гипотеций, с оливково- или сине-зеленой краевой зоной. Споры продолговатые или эллипсоидно-продолговатые, (9)12—17 × 4—6(6.5) мкм. Таллом от K и C не изменяется. Эксципул от K приобретает более яркую фиолетовую окраску. Эпигимений от $HNO_3$ становится красно-фиолетовым. Содержит мириквидовую кислоту.

Встречается на силикатных горных породах, гранитах, диоритах. В России пока не найден. Общее распространение: Европа (Швеция, Финляндия), Сев. Америка (Баффинова Земля), Гренландия.

16. **Miriquidica plumbeoatra** (Vain.) A. J. Schwab et Rambold.

Syn.: *Lecidea plumbeoatra* Vain., *L. fuscoferruginea* Vain., *L. griseonigricans* Vain.

Таллом ареолированный, пепельно- или темно-серого цвета, иногда с коричневым или охристым оттенком. Ареолы разных оттенков, угловатые, плоские до выпуклых, зернистые реже мелкобугорковатые, отделены друг от друга глубокими трещинами. Подслоевище темно-серое до черного, очень тонкое, слабо развитое. Апотеции многочисленные, округлые, (0.3)0.6—0.7(1) мм в диам., полностью погруженные или немного возвышающиеся, плоские, позднее сильновыпуклые, с очень узким, позднее полностью исчезающим краем, черные, при увлажнении становящиеся коричневыми, иногда с ржавым оттенком. Эпигимений оливковый, коричнево-зеленый или грязно-коричневый. Гипотеций буровато- или красновато-коричневый до темно-фиолетово-коричневого. Эксципул тонкий, часто редуцированный, внутри пигментированный, серо-коричневый до темно-коричневого, с коричневой или грязно-зелено-серой краевой зоной, часто в виде узкой полоски прослеживается под гипотецием. Споры (8)9.5—11(12) × (4)5.5—7 мкм, эллипсоидные до продолговатых, как правило, незрелые. Кора, сердцевина и эксципул от K, P и C не изменяются. Лишайниковые кислоты не обнаружены.

Встречается в умеренной зоне на гранитных скалах, вблизи ручьев, озер и водопадов. В России известен из Арктики (Кольский п-ов), Мурманской обл., Карелии, Бурятии (хр. Хамар-Дабан), с Камчатки. Общее распространение: Европа (Швеция, Финляндия), Сев. Америка.

(17). **Miriquidica pulvinatula** (Arnold) Hertel et Rambold.

Syn.: *Lecidella pulvinatula* Arnold, *Lecidea circumnigrata* H. Magn. var. *circumnigrata.*

Таллом бородавчато- и трещиновато-ареолированный, светлый, светло-серый, грязновато-кремовый, немного блестящий, в виде небольших, около 0.5—1 см в диам., круглых, ясно очерченных и окруженных узкой полосой черного подслоевища участков. Маргинальные ареолы более или менее радиально ориентированные. Подслоевище черное, хорошо развитое. Апотеции многочисленные, 0.3—0.5 мм в диам., черные, плоские, скученные и сливающиеся, неправильной формы, широко сидячие, с плохо заметным тонким краем. Эпигимений темно-сине-зеленый. Гимениальный слой невысокий, до 40 (55) мкм выс. Гипотеций бесцветный или чуть серый. Эксципул бесцветный внутри, с черно-сине-зеленой краевой зоной. Споры эллипсоидные, 8.9—13 × 4—4.5 мкм. Таллом и эксципул от K, C и P не изменяются. Содержит мириквидовую и стиктовую кислоты.

Встречается на силикатных горных породах с высоким содержанием железа, на валунах и скалах. В России пока не

найден. Общее распространение: Европа (Швеция, Финляндия, Швейцария, Италия), Сев. Америка (арктическая Канада).

18. **Miriquidica ventosa** (Vain.) Timdal.
Syn.: *Lecidea ventosa* Vain.

Таллом чешуйчатый. Чешуйки до 2 мм в диам., приподнимающиеся, пролифицирующие и местами беспорядочно перекрывающие друг друга, плоские или вогнутые, цельные или с глубоко надрезанными краями, с темно-коричневой матовой или немного блестящей ровной или чуть трещиноватой верхней поверхностью, без налета, с несколько вздутым, темно-серым до черного краем, покрытым мучнистыми соредиями, и с черной нижней поверхностью, морфологически напоминают очень хорошо развитые ареолы *M. deusta*. Подслоевище не развивается. Апотеции и пикнидии неизвестны. Кора, сердцевина и эксципул от K, P и C не изменяются. Содержит мириквидовую кислоту и следы других веществ.

Встречается на вертикальных поверхностях гранитных скал и валунов, в открытых и в укрытых местах, в лесу на берегу озер и рек. В России известен из Якутии и Магаданской обл. Общее распространение: Европа (Финляндия).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и ИНТАС.

### Литература

Вайнштейн Е. А., Равинская А. П., Шапиро А. П. Справочное пособие по хемотаксономии лишайников. Л., 1990. — Hertel H., Rambold G. Miriquidica genus novum Lecanoracearum (Ascomycetes lichenisati) // Mitt. Bot. Staatssammlung München. 1987. Bd 23. — Rambold G., Schwab A. J. Rusty coloured species of the lichen genus Miriquidica (Lecanoraceae) // Nordic J. Bot. 1989. N 10. — Tehler A. Systematics, phylogeny and classification / T. H. Nash III (ed.). Lichen biology. Cambridge, 1996.

**С. Э. Будаева** **S. E. Budajeva**

## РЕДКИЕ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ БУРЯТИИ

## SPECIES RARAE LICHENUM BURIATIAE

Геологическое строение территории Бурятии, расчлененность горного рельефа и разнообразие природно-климатических условий обусловили формирование разнообразной флоры лишайников.

Лишайники Бурятии недостаточно изучены. Первые работы, в которых приводятся списки лишайников Забайкалья, связаны

с именами А. А. Еленкина (1901а, 1901б, 1906, 1912) и А. Цальбрукнера (1909). Большой вклад в исследования лишайников побережья Байкала внесла К. А. Рассадина (1936, 1950); она указывает 186 видов лишайников. Исследователи Л. Н. Тюлина (1954, 1976), Л. И. Малышев (1960), В. Н. Сипливинский (1967), В. Н. Моложников (1969, 1975) и другие при геоботанических исследованиях растительности побережий Байкала указывают отдельные виды или списки лишайников.

Нами проводились исследования лишайников на северо-восточном побережье оз. Байкал в Баргузинском государственном заповеднике в 1970—1972 гг. (Будаева, 1989). Затем в последующие годы лишайники обследовались в лесах предгорий Малханского (урочища Тужа, Песчанка), Баргузинского хребтов (курорты Алла, Курумкан), предгорий Тункинских гольцов (курорт Аршан) (Будаева, 1987, 1988а). Обследования лишайников проводились по долине р. Мишихи Байкальского государственного заповедника в составе экспедиции Тартуского государственного университета под руководством проф. Х. Х. Трасса (Будаева, 1988б), а также в 1995 г. в Джергинском государственном заповеднике, в 1997 г. — на полуострове Святой Нос в Забайкальском национальном парке на склонах гор урочища Монахово, в окрестностях пос. Катунь, Курбулик, перешейке полуострова, окрестностях оз. Арангатуй, береговой полосе оз. Байкал.

Обследования и обработка позволили выявить ряд редких видов лишайников.

К редким видам лишайников Бурятии отнесены виды, включенные в «Красную книгу СССР» (1984), «Красную книгу РСФСР» (1988) и встречающиеся в данном регионе с указанием 3—5 местонахождений. Кроме того, включены виды лишайников, относящиеся к неморальному и арктоальпийским элементам. При выделении географических элементов лишайников в основу брались работы А. Н. Окснера (1946), Н. С. Голубковой (1983), Н. В. Седельниковой (1990). Для каждого вида лишайников экологические группы даны по работе Н. В. Седельниковой (1990).

## Сем. NEPHROMIACEAE

1. **Nephroma isidiosum** (Nyl.) Gyeln. — Нефрома изидиозная. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Баргузинский заповедник, предгорья Баргузинских хребтов, долина Большой Речки, елово-пихтовый лес, на стволах пихты, валунах; предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, сосново-березовый лес, на валунах, 06.08.1990 г.

## Сем. STICTACEAE

2. **Lobaria isidiosa** (Müll. Arg.) Vain. — Лобария изидиозная. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Баргузинский заповедник, долина р. Шумилихи, окрестности Хариусовых озер, устье р. Кермы, сосново-пихтовые, елово-пихтовые леса, на стволах пихты, ивы, замшелых валунах.

3. **Lobaria retigera** (Bory) Trevis. — Лобария сетчатая. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Нилова пустынь, Саяны (Еленкин, 1901б, 1904); восточное побережье оз. Байкал, Баргузинский хребет, падь Банная, западное побережье оз. Байкал, голец Харгана (Рассадина, 1950); хребет Хамар-Дабан, долина р. Мишихи, 10.07.1982 г.; предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, сосново-березовый лес, на стволах берез, 04. 08. 1990 г.

Вид внесен в «Красную книгу РСФСР» и предлагается охранять.

4. **Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm. — Лобария легочная. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Приморский хребет, голец Харгана (Рассадина, 1950), Баргузинский заповедник, долина Большой Речки, Кермы, Давше; Байкальский заповедник, долина р. Мишихи, кедрово-пихтовый лес, на осинах, пихтах, 11.07.1982 г.; Баргузинский хребет, полуостров Святой Нос, кедрово-пихтовый лес, на пихтах; предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, сосново-березовый лес, на стволах берез, 04.08.1990 г.

Вид занесен в «Красную книгу СССР», «Красную книгу РСФСР» и предлагается охранять.

5. **Sticta nylanderiana** Zahlbr. — Стикта Нюландера. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Байкальский хребет, верховья рек Окунайки и Кунермы (Макрый, 1981); Баргузинский заповедник, Баргузинский хребет, мыс Черный, каменистая россыпь, на валунах (Будаева, 1989).

## Сем. PANNARIACEAE

6. **Pannaria pezizoides** (Web.) Trevis. — Паннария пецицовидная. Психрофит, арктоальпийский элемент.

Местонахождение: Баргузинский заповедник, Баргузинский хребет, верховье р. Шумилихи, среднее течение р. Кермы, пихтовые, елово-пихтовые леса, на гнилых валежниках, затененных боковых сторонах каменных глыб.

## Сем. PARMELIACEAE

7. **Cetraria laureri** Krempelh. — Цетрария Лаурера. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Курорт Ямаровка (Цальбрукнер, 1909); Баргузинский заповедник, среднее течение Большой Речки, рек Езовки, Давше, сосново-пихтовые, сосновые, кедрово-лиственничные леса, на стволах березы, сосны, пихты; предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, сосново-березовые леса, на стволах сосны, берез, 05.08.1990 г.

Вид занесен в «Красную книгу РСФСР».

8. **Cetraria komarovii** Elenk. — Цетрария Комарова. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Нилова пустынь, Саяны (Еленкин, 1901б, 1906); Баргузинский хребет, курорт Алла, сосново-березовый лес, на валунах.

Вид занесен в «Красную книгу СССР», «Красную книгу РСФСР».

9. **Cetrelia olivetorum** (Nyl.) W. Culb. et C. Culb. — Цетрелия оливковая. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Нилова пустынь (Еленкин, 1904); предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, сосново-березовый лес, на стволах берез, на валунах, 05.08.1990 г.

10. **Masonhalea richardsonii** (Hook.) Kärnef. — Масонгалея Ричардсона. Психрофит, арктоальпийский элемент.

Местонахождение: Баргузинский хребет, полуостров Святой Нос, Чивыркуйские гольцы, на валунах (Сипливинский, 1967); Байкальский заповедник, хребет Хамар-Дабан, долина р. Мишихи, на валунах; предгорья Тункинских гольцов, окрестности курорта Аршан, на валунах старой высохшей реки, 02.08.1990 г.

11. **Asahinea scholanderi** (Llano) W. Culb. et C. Culb. — Асахина Шоландера. Психрофит, арктоальпийский элемент.

Местонахождение: хребет Удокан; Баргузинский заповедник, Баргузинский хребет, мыс Черный, мыс Езовочный, верховья р. Шумилихи, гольцы, на валунах (Будаева, 1989).

Вид занесен в «Красную книгу СССР».

## Сем. **CLADONIACEAE**

12. **Cladonia bellidiflora** (Ach.) Schaer. — Кладония маргариткоцветковая. Криофит, арктоальпийский элемент.

Местонахождение: Баргузинский хребет, верховья р. Шумилихи, на щебнистой почве.

## Сем. **BAEOMYCETACEAE**

13. **Baeomyces placophyllus** Ach. — Беомицес лопастный. Психрофит, арктоальпийский элемент.

Местонахождение: побережье оз. Байкал (Гербарий БИН АН СССР), Баргузинский хребет, верховья р. Шумилихи, гольцы, каменистая россыпь, на почве.

## Сем. **PHYSCIACEAE**

14. **Heterodermia speciosa** (Wulf.) Trevis. — Гетеродермия видная. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Восточный Саян (Еленкин, 1901б), Нилова пустынь (Еленкин, 1904), Чивыркуйские гольцы (Рассадина, 1936), Приморский хребет, голец Харгана (Рассадина, 1950), Баргузинский заповедник, долина Большой Речки, кедрово-сосново-пихтовый лес, на стволах пихты, осины; предгорья Тункинских гольцов, курорт Аршан, сосново-березовый лес, в основаниях стволов березы, сосны, 06.08.1990 г.; Джергинский заповедник, долина р. Джирга, лиственнично-березовый лес, на стволах берез, 15.07.1995 г.; Забайкальский национальный парк, полуостров Святой Нос, урочище Монахово, сосново-лиственничные леса, в основаниях стволов березы, 10. 10. 1997 г.

15. **Pyxine sorediata** (Fr.) Mont. — Пиксине соредиозная. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: р. Ингода (Окснер, 1946), пос. Атамановка (Гербарий БИН АН СССР); Баргузинский заповедник, Баргузинский хребет, мыс Черный, бухта Давше, в затененных местах отвесных скал (Будаева, 1989); хребет Хамар-Дабан, долина р. Снежная (Макрый, 1990).

16. **Physcia aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — Фисция аиполия. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: долина р. Ага, Хилгиндин (Цальбрукнер, 1909); Баргузинский хребет, падь Банная (Рассадина, 1936); Селенгинское среднегорье, урочище Болтомур, сосновые, ильмовые леса, в основаниях стволов сосны, ильма; Джергинский заповедник, долина р. Джирга, елово-лиственничный лес, на валежнике, на стволах берез.

17. **Physconia grisea** (Lam.) Poelt — Фискония серая. Мезофит, неморальный элемент.

Местонахождение: Баргузинский хребет, мыс Черный, бухта Давше, кедрово-пихтовые, кедрово-лиственничные леса, на стволах пихты, осины.

Большинство указанных выше редких видов лишайников распространено на территории Баргузинского заповедника и в предгорьях Тункинских гольцов. Следует дать краткую характеристику ценозов, в которых обнаружены редкие виды лишайников. В Баргузинском заповеднике в долине Большой Речки, где имеются выходы термальных вод, произрастают кедрово-сосново-пихтовые леса с подлеском из кедрового стланика. Деревья достигают 28 м в высоту и 50 см в диаметре. М. Г. Попов и В. В. Бусик (1966) писали, что нагретый термальными водами почвенный покров создает благоприятный микроклимат, обусловливающий возможность обитания теплолюбивых видов растительного и животного мира. Здесь нами обнаружены *Heterodermia speciosa*, *Lobaria pulmonaria*, *Physcia aipolia*, *Physconia grisea*. На береговой полосе оз. Байкал на мысе Черный, на каменистой россыпи на валунах (недалеко термальные радоновые воды в бухте Давше) обнаружены редкие виды *Sticta nylanderiana*, *Pyxine sorediata*, *Physconia grisea*.

У подножия Баргузинского хребта на террасе р. Алла (курорт Алла, термальные воды) распространены сосново-березовые леса, каменистые россыпи. Здесь обнаружены редкие виды лишайников *Cetraria komarovii*, *Asahinea scholanderi*.

В предгорьях Тункинских гольцов в окрестностях курорта Аршан распространены сосняки рододендроновые и сосново-березовые леса. В основаниях стволов деревьев, на валунах каменистой россыпи вдоль русла высохшей реки обнаружено 5 редких видов лишайников, относящихся к неморальному элементу. Это виды *Cetrelia olivetorum*, *Lobaria isidiosa*, *L. pulmonaria*, *Heterodermia speciosa*, *Nephroma isidiosum*.

Вид *Heterodermia speciosa* встречается и в основаниях стволов деревьев, и на замшелых валунах. А. Н. Окснер (1946) писал, что переход видов лишайников с древесного субстрата на затененные скалы, покрытые лишайниками и мхами, ставит теплолюбивые виды лишайников в условия, лучшие не только по влажности, но и температурному режиму. Н. С. Голубкова (1981) считает, что большинство неморальных видов лишайников поселяется по берегам рек и озер, под покровом леса среди нагромождений замшелых скал.

А. Н. Окснер (1946) районы Прибайкалья и Южного Забайкалья относил к числу рефугиумов термофильной неморальной флоры и собранные там виды *Lobaria retigera*, *Heterodermia speciosa*, *Pyxine sorediata* он считал реликтами термофильной флоры.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что редкие виды лишайников в Бурятии сосредоточены в 2 типах местообитаний с повышенной влажностью: лесах с выходом термальных вод (горячих источников), щебнисто-каменистых тундрах вблизи снежных луговин. Редкие виды лишайников представлены в следующих семействах: *Parmeliaceae* — 5 видов, *Physciaceae* — 4, *Stictaceae* — 4, *Cladoniaceae*, *Baeomycetaceae*, *Nephromiaceae*, *Pan-*

*nariaceae* — по 1 виду. Всего приводятся 17 редких видов лишайников, из них 12 видов относятся к неморальному элементу, 5 видов — к арктоальпийскому. Нахождение редких и реликтовых видов лишайников в Бурятии представляет глубокий научный и практический интерес.

## Литература

Будаева С. Э. Материалы к флоре лишайников юга Бурятской АССР // Новости систематики низших растений. Л., 1987. Т. 24. — Будаева С. Э. Эпигейные и эпифитные лишайники юга Бурятии // Ботан. журн. 1988а. Т. 73, № 11. — Будаева С. Э. Эколого-ценотическое распределение лишайников в долине р. Мишихи Байкальского заповедника // Изучение грибов в биогеоценозах: Тез. докл. IV Всесоюз. конф. Пермь, 1988б. — Будаева С. Э. Лишайники лесов Забайкалья. Новосибирск, 1989. — Будаева С. Э. Эпигейные и эпифитные лишайники северо-востока Бурятии // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 1. — Будаева С. Э. Лишайники заповедника «Джергинский». Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона. Улан-Удэ, 1996. — Голубкова Н. С. Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики. Л., 1981. — Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983. — Еленкин А. А. Лишайниковая формация в Крыму и на Кавказе // Тр. СПб. о-ва естествоиспытателей. 1901а. Т. 32, вып. 1, 5. — Еленкин А. А. Список лишайников, собранных Черским и Гартунгом в Саянских горах в 1873 г.: Материалы лишайниковой флоры России // Тр. СПб. Ботан. сада. 1901б. Т. 19. — Еленкин А. А. Лишайниковая формация в Саянах // Тр. СПб. о-ва естествоиспытателей. 1904. Т. 35, вып. 1. — Еленкин А. А. Коллекция лишайников Забайкалья в Читинском музее, собранная Г. А. Стуковым в 1902—1904 гг. // Тр. Ботан. музея АН СССР. 1906. Вып. 3. — Еленкин А. А. Список лишайников, собранных Б. А. Федченко в 1909 г. на Дальнем Востоке // Тр. СПб. Ботан. сада. 1912. Т. 31. — Красная книга СССР. М., 1984. — Красная книга РСФСР. М., 1988. — Макрый Т. В. Новые и редкие лишайники из Предбайкалья // Новые данные о фитогеографии Сибири. Новосибирск, 1981. — Макрый Т. В. Лишайники // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала. Новосибирск, 1990. — Малышев Л. И. Влияние Байкала на прибрежную растительность его северной части // Ботан. журн. 1960. Т. 45, № 3. — Моложников В. Н. Распределение кедрового стланика на Баргузинском хребте // Ботан. журн. 1969. Т. 54, № 6. — Моложников В. Н. Кедровый стланик горных ландшафтов Северного Прибайкалья. М., 1975. — Окснер А. Н. Неморальный элемент в лихенофлоре советской Арктики // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1946. Вып. 2. — Попов М. Г., Бусик В. В. Конспект флоры побережий оз. Байкал. М.; Л., 1966. — Рассадина К. А. Лихенологический очерк байкальских берегов // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1936. Сер. 2. Вып. 3. — Рассадина К. А. Дополнительный список лишайников байкальских берегов // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1950. Сер 2. Вып. 6. — Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. Новосибирск, 1990. — Сипливинский В. Н. Очерк высокогорной растительности Баргузинского хребта // Тр. Баргузинского государственного заповедника. М., 1967. Вып. 5. — Тюлина Л. Н. Лиственничные леса северо-восточного побережья Байкала и западного склона Баргузинского хребта // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1954. Сер. 3. Вып. 9. — Тюлина Л. Н. Влажный прибайкальский тип поясности растительности. Новосибирск, 1976. — Цальбрукнер А. Забайкальские лишайники // Тр. Троицкосавско-Кяхтинской секции Приамурского отд-ния Рус. Геогр. о-ва. 1909. Т. 12, вып. 1—2.

Ц. Ч. Вэй,
А. Н. Титов

J. C. Wei,
A. N. Titov

# КАЛИЦИОИДНЫЕ ГРИБЫ И ЛИШАЙНИКИ КИТАЯ

# DE CALICIALIBUS (s. l.) SINICAE

В соответствии с договором о сотрудничестве между Отделом лихенологиии и бриологии БИН РАН и Открытой лабораторией микологии и лихенологии Института микробиологии АН КНР в 1994, 1998 и 1999 гг. было организовано несколько экспедиций на территории КНР с целью сбора гербария лишайников. В 1994 г. исследования проводились на территории провинций Джилин (заповедник Чангбайшан) и Юннань (охраняемые территории округа Чишуангбанна), в 1998 г. — на территории провинции Синцзян (восточный Тянь-Шань) и в 1998—1999 гг. — в провинции Сычуань (Тибетский автономный округ). С российской стороны в экспедициях участвовали проф. Н. С. Голубкова (1994 г.), ст. науч. сотр. А. Н. Титов (1994, 1998, 1999 гг.), ст. науч. сотр. М. П. Андреев (1998, 1999 гг.) и науч. сотр. Ю. В. Котлов (1998, 1999 гг.), с китайской стороны — проф. Вей Цзян-чунь (1994 г.), проф. Абдулла Аббас (1998 г.), д-р Джианг Ю-мей (1994 г.), д-р Гуо Шоу (1994, 1998 г.) и д-р Чен Лин-хай (1999 г.).

Исследования проводились в соответствии с плановыми темами Отдела лихенологии и бриологии БИН РАН (Определитель лишайников России) и Открытой лаборатории микологии и лихенологии Института микробиологии АН КНР (Флора лишайников Китая). В 1998—1999 гг. данные исследования были поддержаны совместным грантом РФФИ—ГФЕН Китая «Флористическое и хорологическое изучение лишайников Азии».

Материалом для статьи послужил· гербарий, собранный А. Н. Титовым; кроме того, были исследованы образцы, хранящиеся в гербариях БИН РАН (LE) и Института микробиологии АН КНР (L-HMAS), в этих же гербариях в основном хранятся образцы Титова.

Китай находится на территории нескольких флористических областей Голарктики — Ирано-Туранской на западе, Циркумбореальной на севере и Восточноазиатской на востоке, южные провинции континентального Китая непосредственно граничат с Палеотропическим царством (Тахтаджян, 1978). Лесные районы, интересующие нас в первую очередь как основная среда обитания для калициевых, занимают площадь более 5 млн. кв. км (Wang, 1961), при этом здесь представлено огромное разнообразие растительных сообществ от бореальной флоры на севере до дождевых тропических лесов на юге.

В высотном отношении растительность Китая также уникальна. Здесь находятся как самая низкая точка на суше (Турфанская впадина — 283 м ниже ур. м.), так и самая высокая — гора Джомолунгма — около 9000 м над ур. м.

В связи с активным антропогенным воздействием на природу, особенно в XX веке, состояние лесов Китая значительно ухудшилось, что предопределило создание Академией наук Китая в конце 80-х годов системы экологического мониторинга состояния лесов (Chinese Ecological Research Network), включающей организацию заповедников (Chen Fubin at al., 1993). На этих охраняемых территориях в основном мы и проводили настоящие исследования.

По мнению А. Л. Тахтаджяна (1971), Юго-Восточная Азия, особенно горные районы, являются центром происхождения и расселения растений. Об этом свидетельствуют сохранившиеся здесь в изобилии реликты третичной флоры, такие как Cathaya, Cephalotaxus, Gingko, Metasequoia, Pseudolarix, Pseudotaxus, Taiwania и др., а также многобразие примитивных в эволюционном отношении форм. Это в свою очередь дает возможность предположить аналогичную ситуацию с лишайниками, распространение которых в большой степени непосредственно связано с распространением высших растений.

История изучения лишайников Китая начинается более 500 лет назад, и к настоящему времени на территории КНР известно около 2000 таксонов (Wei, 1991). Однако первые данные о порошкоплодных лишайниках появляются лишь в начале XX века, после того как Цальбрукнер (Zahlbruckner, 1930) обработал сборы Хандель-Мазетти, участника экспедиции Австрийской академии наук в провинциях Сычуань и Юннань. Цальбрукнер в своей работе описывает 1 новый для науки вид — *Calicium sinense*, а также приводит 3 вида порошкоплодных лишайников — *Acroscyphus sphaerophoroides, Calicium lenticulare* и *Chaenotheca chrysocephala*. Еще один новый вид — *Sphaerophorus formosanus,* Цальбрукнер (Zahlbruckner, 1933) описывает в результате обработки сборов Фаури с Тайваня, здесь же он приводит впервые для Китая *Tylophoron moderatum*. Еще один вид, *Chaenothecopsis consociata*, приводит по гербарию Хандель-Мазетти для Юнняня Надворник (Nadvornik, 1942). В результате исследований Митуно (Mituno, 1938) список порошкоплодных лишайников Китая увеличился на 2 вида рода *Sphaerophorus,* приведенных для Тайваня, — *S. diplotypus* и *S. melanocarpus.* Позднее Ванг-Янг и Лай (Wang-Jang, Lai, 1976) описывают на Тайване еще 3 новых для науки вида рода *Sphaerophorus — S. digitatus, S. taiwanensis* и *S. yangii*. Дополнения к флоре калициевых Китая сделали также Вей и Джианг (Wei, Jiang, 1986) — *Chaenotheca stemonea*, а также Вей (Wei, 1991) — *Chaenotheca furfuracea*.

Таким образом, до настоящего времени список порошкоплодных лишайников КНР насчитывал 14 видов. В результате

проведенного исследования на территории Китая (Сычуань) обнаружено 5 новых для науки видов — *Chaenothecopsis eugenia, C. tibellii, C. vinosa, C. weiana* и *Phaeocalicium tibetanicum*, предложены 2 новые таксономические комбинации — *Chaenothecopsis himalayense* (Räs.) Tibell et Titov in Titov и *Phaeocalicium ahtii* (Titov et Baibulat. in Titov) Titov in Wei et Titov, 1 вид — *Chaenothecopsis nigropedata* отмечен впервые для северного полушария, 2 вида — *Chaenothecopsis pilosa* и *Pirgillus cubanus* — для Евразии, 6 видов — для Азии — *Chaenotheca chlorella, C. cinerea, C. subroscida, Chaenothecopsis epithallina, Sclerophora coniophaea* и *Stenocybe septata*; 10 родов — *Chaenothecopsis, Cyphelium, Microcalicium, Mycocalicium, Phaeocalicium, Pyrgidium, Pyrgillus, Sclerophora, Sphinctrina, Stenocybe* и 61 вид отмечены впервые для Китая.

Ниже приводим список калициоидных грибов и лишайников, собранных А. Н. Титовым на территории Китая во время совместных российско-китайских экспедиций. В скобках отмечены последовательно провинция КНР, где собран данный вид, год сбора и номера образцов в гербарии А. Н. Титова.

**Calicium abietinum** Pers., Tentam. Disp. Meth. Fungor. : 59 (1797).

На древесине Larix olgensis (Джилин, 1994 : 6204) и Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6414).

**Calicium adaequatum** Nyl., Flora, 70 : 409 (1869).

На тонких веточках Salix sp. (Джилин, 1994 : 6196).

**Calicium adspersum** Pers., Icon. descript. Fung. 1 : 59 (1798).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 6155).

**Calicium denigratum** (Vain.) Tibell, Bot. Not. 129 : 131 (1976). — *C. curtum* var. *denigratum* Vain., Medd. F. Fl. Fenn. 6 : 95 (1881).

На сухой древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5188, 6150).

**Calicium glaucellum** Ach., Meth. Lich. : 92 (1803).

На коре Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6131) и древесине A. forrestii (Сычуань, 1999 : 6699).

**Calicium lenticulare** Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Nya Handl. : 262 (1816).

На коре и древесине Larix olgensis, Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 5144, 6128), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6482) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6594, 6601, 6620, 6627).

**Calicium lichenoides** (L.), Schum. Enumer. Plant. Saelland. 2 : 180 (1803). — *Mucor lichenoides* L., Spec. Plant. 2 : 1655 (1763).

На древесине Abies nephrolepis, Larix olgensis, Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 5180, 5190, 5194, 6128), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6415), Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6588), на коре Cunninghamia lanceolata (Юннань, 1994 : 5194).

**Calicium quercinum** Pers., Tentam. Disp. Meth. Fungor. : 59 (1797).

На коре Abies nephrolepis, Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5159, 6155) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6578).

**Calicium trabinellum** (Ach.) Ach., Meth. Lich. Suppl. : 14 (1803). — C. *xylonellum* var. *trabinellum* Ach., Meth. Lich. : 93 (1803).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6202), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6492) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6613).

**Chaenotheca brachypoda** (Ach.) Tibell, Symb. Bot. Ups. 27 : 1 (1987). — *Coniocybe brachypoda* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 287 (1816).

На коре лиственного дерева (Сычуань, 1999 : 6695).

**Chaenotheca brunneola** (Ach.) Müll. Arg., Memoir. Soc. Phys. Hist. Nat. Geneve, 16 : 360 (1862). — *Calicium brunneolum* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad., Handl. : 279 (1816).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5170), древесине Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6416) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6603).

**Chaenotheca chlorella** (Ach.) Müll. Arg., Memoir. Soc. Phys. Hist. Nat. Geneve, 16 : 360 (1862). — *Calicium chlorellum* Ach., Meth. Lich. : 95 (1803).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5146, 5154).

**Chaenotheca chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr., Acta Reg. Soc. Sci. Ups. 3 : 250 (1860). — *Calicium chrysocephalum* Turner ex Ach., Meth. Lich. Suppl. : 15 (1803).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5125, 5133, 5161), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6330, 6336, 6498), древесине Abies fabri, коре Tsuga chinensis и Betula cylindrictachia (Сычуань, 1998 : 6591, 6595).

**Chaenotheca cinerea** (Pers.) Tibell, Symb. Bot. Ups. 23, 1 : 30 (1980). — *Calicium cinereum* Pers., Icones et descriptiones fungorum minus cognitorum. II. Leipzig : 58 (1800).

На коре Populus suaveolens (Джилин, 1994 : 6197) и P. davidiana (Сычуань, 1998 : 6580).

**Chaenotheca degelii** Tibell, Lichenologist, 15, 2 : 131 (1983).

На древесине Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6539, 6554, 6539).

**Chaenotheca ferruginea** (Turner et Borrer) Migula, Krypt. Fl. Deutsch. IV. Flechten, 2 : 479 (1931). — *Calicium ferrugineum* Turn. ex Sm., Engl. Bot. 35 : 2473 (1812).

На коре Betula sp. (Джилин, 1994 : 6209) и B. cylindrictachia (Сычуань, 1998 : 6577).

**Chaenotheca furfuracea** (L.) Tibell, Nova Hedwigia Beih. 79 : 664 (1984). — *Mucor furfuraceus* L., Spec. Plant. : 1185 (1753).

На древесине Larix olgensis (Джилин, 1994 : 6203), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6350, 6488) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6635), на корнях Cunninghamia lanceolata (Юннань, 1994 : 6001).

**Chaenotheca gracillima** (Vain.) Tibell, Nova Hedwigia Beih. 79 : 664 (1984). — *Coniocybe gracillima* Vain., Medd. Soc. Fauna Fl. Fenn. 6 : 97 (1881).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6208) и A. fabri (Сычуань, 1998 : 6553, 6628).

**Chaenotheca hispidula** (Ach.) Zahlbr., Cat. Lich. Univ. 1 : 567 (1922). — *Calicium trachelinum* var. *hispidula* Ach., Lich. Univ. : 237 (1810).

На коре Betula sp., Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5126, 5153) и Populus davidiana (Сычуань, 1998 : 6611).

**Chaenotheca laevigata** Nadv., Feddes, Repert. 36 : 309 (1934).

На древесине Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5127, 5145, 5191, 6131, 6154) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6590).

**Chaenotheca phaeocephala** (Turner) Th. Fr., Acta. Reg. Soc. Sci. Ups. 3, 3 : 251 (1860). — *Lichen phaeocephalus* Turner, Trans. Linn. Soc. Lond. 8 : 260 (1807).

На коре Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6149) и A. fabri (Сычуань, 1998 : 6575, 6599).

**Chaenotheca stemonea** (Ach.) Müll. Arg., Memoir. Soc. Phys. Hist. Nat. Geneve, 16, 2 : 360 (1862). — *Calicium stemoneum* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 278 (1816).

На коре Abies nephrolepis, Betula sp., Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5129, 5135, 5138, 5155, 5175, 5162, 5186), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6351, 6484, 6500) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6634, 6637).

**Chaenotheca subroscida** (Eitner) Zahlbr., Cat. Lich. Univ. 1 : 578 (1922). — *Cyphelium subroscidum* Eitner, Jahrb. Schlesis. Ges. vaterl. Cult. 88 : 53 (1911).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5193).

**Chaenotheca trichialis** (Ach.) Th. Fr., Acta. Reg. Soc. Sci. Ups. 3, 3 : 251 (1860). — *Calicium trichiale* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 283 (1808).

На коре Abies nephrolepis, Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5022, 5132, 5148, 5175, 5180, 6122), на древесине Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6352, 6420, 6432), Abies fabri и Picea brachytyla (Сычуань, 1998 : 6574, 6598, 6607, 6621).

**Chaenothecopsis amurensis** Titov in Titov et Tibell, Nord. J. Bot. 13 : 315 (1993).

На коре Phellodendron amurense (Джилин, 1994 : 6211).

**Chaenothecopsis asperopoda** Titov in Titov et Tibell, Nord. J. Bot. 13 : 316 (1993).

На смоле Abies nephrolepis, Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5181, 6113, 6138).

**Chaenothecopsis brevipes** Tibell, Symb. Bot. Ups. 27, 1 : 119 (1987).

На слоевище *Schismatomma* sp., растущей на коре Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6548).

**Chaenothecopsis consociata** (Nadv.) Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 148 (1970). — *Calicium consociatum* Nadv., Stud. Bot. Čech. 5 : 10 (1942).

На слоевище *Chaenotheca chrysocephala*, растущей на коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5165) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6612).

**Chaenothecopsis debilis** (Turn. et Borr. ex Sm.) Tibell, Symb. Bot. Ups. 21, 2 : 45 (1975). — *Calicium debile* Turn. et Borr. ex Sm. in Smith et Sowerby, Engl. Bot. 35 : tab. 2462 (1813).

На древесине Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 6147), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 66354), Abies fabri и Tsuga chinensis, на коре Populus davidiana (Сычуань, 1998 : 6558, 6592, 6596; 1999 : 6665).

**Chaenothecopsis dolichocephala** Titov in Tibell et Titov, Bryologist, 98, 4 : 551 (1995).

На смоле Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 5018, 5138, 5139, 5152, 5158).

**Chaenothecopsis epithallina** Tibell, Symb. Bot. Ups. 21, 2 : 45 (1975).

На слоевище *Chaenotheca trichialis*, растущей на коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5020, 5128).

**Chaenothecopsis eugenia** Titov sp. n. (ined.).

На смоле Abies forrestii (Сычуань, 1999 : 6655).

**Chaenothecopsis golubkovae** Tibell et Titov in Titov et Tibell, Nord. J. Bot. 13 : 320 (1993).

На смоле Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 5143) и Tsuga chinensis (Сычуань, 1998 : 6576, 6543).

**Chaenothecopsis haematopus** Tibell, Symb. Bot. Ups. 27, 1 : 126 (1987).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6114), на мхах (Сычуань, 1999 : 6723, 6733).

**Chaenothecopsis himalayensis** (Ras.) Tibell in Titov, Lichenologist (в печати). — *Mycocalicium himalayense* Räs., Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo, 5, 1 : 31 (1950).

На коре Acer spp. (Сычуань, 1998 : 6542, 6617, 6643; 1999 : 6652).

**Chaenothecopsis irregularis** Titov, Bot. J. 76, 4 : 599 (1991).

На коре Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 6134, 6136), Abies fabri, Picea brachytila и Tsuga chinensis (Сычуань, 1998 : 6541, 6559, 6608, 6609, 6593).

**Chaenothecopsis nana** Tibell, Publ. Herb. Univ. Ups. 4 : 4 (1979).

На коре Abies nephrolepis, Betula sp., Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5130, 5185, 6200), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6360, 6490, 6494) и Tsuga chinensis (Сычуань, 1998 : 6557).

**Chaenothecopsis nigropedata** Tibell, Symb. Bot. Ups. 27, 1 : 135 (1987).

На древесине Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6619).

**Chaenothecopsis ochroleuca** (Koerber) Tibell et K. Ryman, Nova Hedwigia, 60 : 208 (1995). — *Calicium ochroleucum* Koerb., Parerga Lich. : 295 (1865).

На слоевище *Haematomma* sp., растущей на коре Acer spp. (Джилин, 1994 : 6142, 6143, 6144), Sorbus sp. и Phoradendron sp. (Сычуань, 1998 : 6552, 6586).

**Chaenothecopsis pilosa** Tibell et K. Kalb, Nova Hedwigia, 60, 1—2 : 211 (1995).

На слоевище *Tylophoron moderatum* (Сычуань, 1999 : 6653).

**Chaenothecopsis pusilla** (Ach.) A. Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 151 (1970). — *Calicium claviculare* * *pusillum* Ach. Kgl. Vetensk.-Akad. Nya Handl. : 279 (1808).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5236, 5142), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6380, 6483, 6491), на коре Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6551).

**Chaenothecopsis pusiola** (Ach.) Vain., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 57, 1 : 70 (1927). — *Calicium pusiolum* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 231 (1817).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5155, 5189), на коре и древесине A. fabri (Сычуань, 1998 : 6545, 6572, 6589, 6615, 6617, 6629).

**Chaenothecopsis resinicola** Tibell et Titov, Bryologist, 98, 4 : 553 (1995).

На смоле Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5157).

**Chaenothecopsis rubescens** Vain., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 57, 1 : 71 (1927).

На коре Picea ajanensis (Джилин, 1994: 6132) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6548).

**Chaenothecopsis savonica** (Räs.) Tibell, Nova Hedw. Beih. 79 : 666 (1984). — *Mycocalicium savonicum* Räs., Lichenotheca Fennica, Schedae ad fasc. VII—IX : 26 (1947).

На древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6206), на коре A. fabri (Сычуань, 1998 : 6549).

**Chaenothecopsis tibellii** Titov, Lichenologist (в печати).

На древесине Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6544, 6587, 6618).

**Chaenothecopsis trassii** Titov, Folia Cryptog. Estonica, 32 : 130 (1998).

На коре Lithocarpus cleistocarpus (Сычуань, 1998 : 6556).

**Chaenothecopsis ussuriensis** Titov in Titov et Tibell, Nord. J. Bot. 13 : 326 (1993).

На коре Pinus koraiensis (Джилин, 1994 : 5019, 5021, 6135).

**Chaenothecopsis vinosa** Titov sp. n. (ined.).

На слоевище *Cladonia*, растущем на мхах (Сычуань, 1999: 6685, 6723).

**Chaenothecopsis viridialba** (Krempelh.) A. Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 143 (1970). — *Calicium viridialbum* Krempelh. in Arnold, Flora, 53 : 482 (1870).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 6207).

**Chaenothecopsis viridireagens** (Nadv.) A. Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 153 (1970). — *Calicium viridireagens* Nadv., Preslia, 18/19 : 129 (1940).

На слоевище *Chaenotheca stemonea*, растущей на коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5123), на древесине Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6604, 6540).

**Chaenothecopsis weiana** Titov sp. n. (ined.).

На коре Betula sp. (Сычуань, 1999 : 6688).

**Cyphelium inquinans** (Sm.) Trevis., Flora, 45 : 3 (1862). — *Lichen inquinans* Sm. in Sm. et Sowerby, Engl. Bot. 12 : 810 (1801).

На коре Abies forrestii (Сычуань, 1999 : 6765).

**Cyphelium lucidum** (Th. Fr.) Th. Fr., Genera Heterolich. : 101 (1861). — *Trachylia lucida* Th. Fr., Oefvers Kgl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 12 : 18 (1855).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5134, 5160, 5172).

**Cyphelium tigillare** (Ach.) Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 266 (1815). — *Lichen tigillaris* Ach. Lichenogr. Suec. Prodrom. : 67 (1798).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 6205).

**Microcalicium ahlneri** Tibell, Bot. Not. 131 : 234 (1978).

На древесине Abies fabri (Сычуань, 1999 : 6686).

**Microcalicium disseminatum** (Ach.) Vain., Acta. Soc. Fauna. Fl. Fenn. 57, 1 : 77 (1927). — *Calicium disseminatum* Ach., Kgl. Vetensk.-Akad. Handl. : 227 (1817).

На коре и древесине Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 6212), Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6362) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6555, 6584, 6631, 6632).

**Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala, Magyar Bot. Lapok, 24 : 47 (1926). — *Calicium subtile* Pers., Tentam. Disp. Meth. Fungor. Suppl. : 60 (1797).

На древесине Picea schrenkiana (Синцзян, 1998 : 6382, 6480, 6510) и Abies fabri (Сычуань, 1998 : 6636).

**Phaeocalicium ahtii** (Titov et Baibulat. in Titov) Titov comb. nov. — *Stenocybe ahtii* Titov et Baibulat. in Titov, Acta Bot. Fenn. 150 : 197 (1994).

На тонких веточках Lonicera spp. (Синцзян, 1998 : 6535, 6536).

**Phaeocalicium compressulum** (Nyl. ex Szatala) Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 130 (1970). — *Mycocalicium compressulum* Nyl. ex Szatala, Magyar Bot. Lapok : 63 (1930).

На тонких веточках Alnus sp. (Джилин, 1994 : 6199, 6213).

**Phaeocalicium pinaceum** Titov, Bot. J. 3 : 387 (1986).

На тонких веточках Pinus pumilum (Джилин, 1994 : 6210).

**Phaeocalicium polyporaeum** (Nyl.) Tibell, Publ. Herb. Univ. Upps. 4 : 7 (1979). — *Calicium polyporaeum* Nyl., Flora, 33 : 7 (1875).

На плодовых телах *Trametes* sp. (Джилин, 1994 : 5192).

**Phaeocalicium populneum** (Brond. ex Duby) Schmidt, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, 13 : 132 (1970). — *Calicium populneum* Brond. ex Duby, Bot. Gall. 2 : 638 (1830).

На тонких веточках Populus tremula (Сычуань, 1999 : 6680).

**Phaeocalicium tibetanicum** Titov, Lichenologist (в печати).

На тонких веточках Populus davidiana (Сычуань, 1998 : 6579).

**Pyrgidium montellicum** (Beltr.) Tibell, Lichenologist, 14 : 239 (1982). — *Acolium montellicum* Beltr., Lich. Bass. : 285 (1858).

На коре Lithocarpus cleistocarpus (Сычуань, 1999 : 6677).

**Pyrgillus cubanus** Nyl., Flora 59 : 559 (1876).

На коре сухого лиственного дерева (Сычуань, 1998 : 6623).

**Sclerophora amabilis** (Tibell) Tibell, Nova Hedwigia Beih. 79 : 679 (1984). — *Coniocybe amabilis* Tibell, Publ. Herb. Univ. Upps. 10 : 6 (1982).

На коре Acer sp., Lithocarpus cleistocarpus, Populus davidiana (Сычуань, 1998 : 6581, 6582, 6614).

**Sclerophora coniophaea** (Norm.) J. Mattson et Middelb. in Middelb. et J. Mattson, Sommerfeltia, 5 : 61 (1987). — *Coniocybe coniophaea* Norm., K. Norske Vidensk.-Selsk. Skr. 5 : 362 (1868).

На коре Larix olgensis (Джилин, 1994 : 5124).

**Sphinctrina turbinata** (Pers.) de Not., Giorn. Bot. Ital. 2 : 314 (1846). — *Calicium turbinatum* Pers., Tentam. Disp. Meth. Fungor. : 59 (1797).

На слоевище *Diploschistes* sp., *Pertusaria pertusa,* растущей на коре Abies nephrolepis (Джилин, 1994 : 5023, 5137, 6145).

**Stenocybe pullatula** (Ach.) Stein, in Cohn F.: Kryptogamen flora von Schlesien II : 298 (1879). — *Calicium pullatulum* Ach. Kgl. Vetensk.-Akad. Nya Handl. : 121 (1816).

На тонких веточках Alnus sp. (Джилин, 1994 : 6201).

**Stenocybe septata** (Leighton) Massal., Atti I. R. Istit. Veneto, 3, 5 : 267 (1860). — *Sphinctrina septata,* Leighton, Ann. Mag. Natur. Hist. 2, 19 : 132 (1857).

На коре Abies forrestii (Сычуань, 1999 : 6711).

**Tylophoron moderatum** Nyl., Bot. Zaitung, 20 : 279 (1862).

На коре Betula spp. (Сычуань, 1999 : 6654, 6700), Terminalia sp. (Юннань, 1994 : 5016).

## Литература

Тахтаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л., 1971. — Тахтаджян А. Л. Флористические области земли. Л., 1978. — Chen Fubin, Gao Shenghuai, Tang Yongkang, Peng Jiwei. Research on the alpine ecosystem in Gongga mountain and report on setting up its observation and experimental station // Research on alpine ecosystem in Gongga mountain. Chengdu, 1993. — Mituno M. Sphaerophorus-arten aus Japan // J. Jap. Bot. 1938. Vol. 14, N 10. — Nadvornik J. Systematische übersicht der mitteleuropäischen Arten der Flechtenfamilie Caliciaceae // Stud. Bot. Čech. 1942. Vol. 5. — Wang Chi-wu. The forests of China // Maria Moors Foundation Publication Series. 1961. Vol. 5. — Wang-Yang J. R., Lai M. J. Notes on the lichen genus Sphaerophorus Pers. of Taiwan, with descriptions of three new species // Taiwania. 1976. Vol. 21, N 1. — Wei Jiang-chun, Jiang Yu-mei. Lichens of Xizang. Beijing, 1986. — Wei Jiang-chun. An enumaration of lichens in China. Beijing, 1991. — Zahlbruckner A. Lichenes. Teil 3 // Symbolae Sinicae. Wien, 1930. — Zahlbruckner A. Lichenes der Insel Formosa // Feddes Repert. 1933. Vol. 31.

Д. Е. Гимельбрант,
В. В. Мусякова,
И. А. Жубр

D. E. Himelbrant,
V. V. Musyakova,
I. A. Zhubr

# КУСТИСТЫЕ И ЛИСТОВАТЫЕ ЛИШАЙНИКИ КЕРЕТСКОГО АРХИПЕЛАГА (БЕЛОЕ МОРЕ)

# LICHENES FRUTICULOSI ET FOLIACEI ARCHIPELAGI KERETENSI (MARE ALBUM)

Керетский архипелаг относится к Керетской Карелии — самой северной из биогеографических провинций Карелии (Heikinheimo, Raatikainen, 1971; Фадеева и др., 1991). Он расположен в устье Чупинской губы Кандалакшского залива Белого моря и включает более 40 больших (площадью от 1 до 16 км$^2$) и малых островов. Ранее на этой островной территории исследования разнообразия лишайников не проводились. Полевой материал был собран нами в сезоны 1997 и 1998 гг. на 75 основных и дополнительных пробных площадях 10 островов и в незначительной степени на материковом побережье. В настоящей работе приведены данные о 162 видах и подвидах кустистых и листоватых лишайников, представителей 37 родов, 14 семейств и 4 порядков. Из них 42 таксона впервые указаны для Керетской Карелии (*), 4 — для Карелии в целом (* *).

Названия таксонов мы приводим по «Определителю лишайников СССР» (1971, 1975, 1977, 1978) и «Определителю лишайников России» (1996), учитывая номенклатурные изменения, содержащиеся в ряде сводок (Santesson, 1993; Esslinger, Egan, 1995; Randlane et al., 1997).

Для каждого из расположенных в алфавитном порядке таксонов даны краткие сведения о субстратах и биотопах, указана встречаемость в пределах обследованной части архипелага. Так, для видов, отмеченных единожды (I), приведены их уточненные местонахождения, встреченные же на 2—5 пробных площадях виды помечены «II» (редко), на 6—25 площадях — «III» (иногда), 26—50 — «IV» (часто), более чем на 50 — «V» (очень часто). Нами использованы следующие сокращения: Б — о-в Борщовец, БГ — о-в Большой Горелый, Г — о-в Горелый, К — о-в Кереть, ЛП — о-в Луда Плоская, ЛПД — о-в Луда Плоская Двинская, ЛС — о-в Луда Седловатая, М — о-в Матренин, Мт — материковое побережье, С — о-в Средний, Ч — о-в Черемшиха.

Авторы выражают искреннюю благодарность Н. С. Голубковой, А. В. Домбровской, Т. Ахти, О. Витикайнену, Т. А. Дудоревой, А. А. Заварзину, О. В. Петровой, И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичусу, сотрудникам Лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за консультации и поддержку, а также проверку и переопределение

некоторых таксонов, М. С. Макеевой за техническую помощь. Полевые работы выполнены на базе филиала кафедры ботаники Морской биологической станции СПбГУ (о-в Средний), полевой сезон 1998 г. проведен при финансовой поддержке ФЦП «Интеграция», грант № К0237. Гербарные образцы хранятся в гербарии СПбГУ (LECB) и БИН РАН (LE).

* **Alectoria nigricans** (Ach.) Nyl. — на почве на участках мохово-лишайниковой тундры в центральной части ЛС. I.

**A. sarmentosa** (Ach.) Ach. ssp. **sarmentosa** — на стволах и ветвях елей (единично на стволе березы) в смешанных лесах, реже на стволах старых сосен и камнях на вершинах сельг. БГ, Г, К, Мт, С. III.

* **Allantoparmelia alpicola** (Th. Fr.) Essl. — на горизонтальных поверхностях скал и камней по северным побережьям Б, К, С. II.

**Arctoparmelia centrifuga** (L.) Hale — на камнях и скалах по побережьям и вершинам сельг, где может переходить на тонкий слой первичной почвы, валежник и слоевища других лишайников. Все острова. IV.

**A. incurva** (Pers.) Hale — на камнях и скалах по побережьям и вершинам сельг, где изредка может переходить на валежник. Все острова, кроме М. III.

* **Brodoa intestiniformis** (Vill.) Goward — на камнях в центральной части ЛС. I.

**Bryocaulon divergens** (Ach.) Kärnefelt — довольно обычен на почве на участках мохово-лишайниковой тундры. Только ЛП, ЛПД, ЛС, Ч. III.

**Bryoria capillaris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах хвойных деревьев, берез, на ветвях елей и мертвой древесине в различных типах леса, реже на прибрежных скалах. БГ, Г, К, М, С. IV.

**B. chalybeiformis** (L.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах сосен, мертвой древесине, скалах и первичной почве в сухих открытых местообитаниях, реже на стволах берез и ветвях елей в смешанных лесах. Г, К, ЛПД, С. III.

**B. fremontii** (Tuck.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах и ветвях елей в смешанных лесах, на стволах сосен на возвышенностях. БГ, Г, С. II.

**B. furcellata** (Fr.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах различных древесных пород, ветвях елей, валежнике в разнообразных биотопах, реже на скалах побережий и по вершинам сельг. БГ, Г, К, М, С. IV.

**B. fuscescens** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах и ветвях различных древесных пород, мертвой и обработанной древесине в разнообразных биотопах, реже на скалах и первичной почве побережий. БГ, Г, К, М, Мт, С. IV.

**B. implexa** (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах сосен, берез и осин, ветвях елей в различных типах леса, на верховых болотах и по вершинам сельг. БГ, Г, К, Мт, С. III.

**B. simplicior** (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — на стволах различных древесных пород, ветвях елей, мертвой и обработанной древесине в разнообразных биотопах, реже на прибрежных скалах и выброшенных морем бревнах. БГ, Г, К, М, С. IV.

* **Cetraria aculeata** (Schreb.) Fr. — на скалах северного побережья К, на почве на участках мохово-лишайниковой тундры в центральной части ЛПД. II.

* **C. ericetorum** Opiz — на первичной почве, реже на стволиках кустарничков, мертвой и обработанной древесине, выброшенных морем бревнах по побережьям и в открытых местах. БГ, Г, К, С. III.

**C. hepatizon** (Ach.) Vain. — на каменистом субстрате по побережьям и вершинам сельг, где может переходить на тонкий слой первичной почвы, дерновинки мхов и слоевища других лишайников. Все острова, кроме М. IV.

**C. islandica** (L.) Ach. — на различных почвах по побережьям и на возвышенностях, реже в лесах и на верховых болотах. Иногда переходит на различные древесные субстраты и скалы. Все острова. IV.

**C. muricata** (Ach.) Eckfeldt — на почве на участках мохово-лишайниковой тундры ЛПД и ЛС, на первичной почве скалистых побережий К. II.

**Cetrariella delisei** (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et Thell — на первичной почве скалистых побережий Б, БГ, К и С, на почве на участках мохово-лишайниковой тундры ЛС и Ч. III.

**C. fastigiata** Delise ex Nyl. — на первичной почве скалистых побережий Б, К и С, на почве на участках мохово-лишайниковой тундры Ч. II.

**Cladonia amaurocraea** (Flörke) Schaer. — на первичной почве скалистых побережий и вершин сельг Б, БГ, Г, К, С, на почве на участках мохово-лишайниковой тундры ЛПД, ЛС, Ч. IV.

**C. arbuscula** (Wallr.) Flot. ssp. **arbuscula** — на первичной почве скалистых побережий и вершин сельг, на почве, пнях и валежнике в сосняках, реже на основаниях стволов сосен, обработанной древесине и бревнах на побережьях; на почве на участках мохово-лишайниковой тундры. Все острова и Мт. IV.

**C. arbuscula** (Wallr.) Flot. ssp. **mitis** (Sandst.) Ruoss — на первичной почве скалистых побережий и вершин сельг, реже на почве в сосняках, обработанной древесине и бревнах на побережьях; на почве на участках мохово-лишайниковой тундры. Б, БГ, Г, К, ЛП, ЛПД, С, Ч. III.

**C. bacilliformis** (Nyl.) Glück — на мертвой и обработанной древесине, основаниях стволов хвойных деревьев в сухих открытых местообитаниях, на бревнах и первичной почве по скалистым побережьям и вершинам сельг. БГ, Г, К, М, С. IV.

**C. bellidiflora** (Ach.) Schaer. — на первичной почве скалистых побережий и вершин сельг, на почве в сосняках, реже на обработанной древесине. БГ, Г, К, С. III.

* **C. borealis** S. Stenroos — на первичной почве скалистого юго-западного побережья БГ. I.

**C. botrytes** (K. G. Hagen) Willd. — на пнях, валежнике, обработанной древесине на скалистых побережьях, вершинах сельг и в сосняках, на выброшенных морем бревнах. Б, БГ, Г, К, М, С. III.

**C. cariosa** (Ach.) Spreng. — на тонком слое первичной почвы поверх скал восточного побережья Ч. I.

**C. carneola** (Fr.) Fr. — на мертвой древесине, основаниях стволов сосен и первичной почве побережий и вершин сельг, на верховых болотах, реже на обработанной древесине и гниющих на побережье бревнах. БГ, Г, С, Ч. III.

**C. cenotea** (Ach.) Schaer. — на почве, пнях и валежнике, обработанной древесине, основаниях стволов хвойных деревьев и березы в разных биотопах, на гниющих на побережье бревнах. Б, БГ, Г, К, М, С. IV.

* **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **verticillata** (Hoffm.) Ahti — на первичной почве скалистых побережий, в прибрежных сосняках и на выброшенных морем бревнах. БГ, Г, С. II.

**C. chlorophaea** (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — на первичной почве среди мхов на скалистых побережьях и по вершинам сельг, реже на основаниях стволов деревьев, мертвой и обработанной древесине в различных биотопах. БГ, Г, К, С. III.

**C. coccifera** (L.) Willd. — на первичной почве и скалах на побережьях и по вершинам сельг, реже на обработанной древесине в открытых местах. Б, БГ, Г, К, ЛПД, ЛС, С, Ч. IV.

**C. coniocraea** (Flörke) Spreng. — на разнообразных древесных субстратах и замшелых камнях в смешанных древостоях, реже на открытых местах. БГ, Г, К, М, С. III.

**C. cornuta** (L.) Hoffm. ssp. **cornuta** — на почве, первичной почве и разнообразных древесных субстратах на скалистых побережьях, по вершинам сельг и в сосняках, в открытых местах. БГ, Г, К, М, С. IV.

** **C. cornuta** (L.) Hoffm. ssp. **groenlandica** (Dahl) Ahti — на первичной почве скалистого побережья восточной части С, на вершине сельги на северном побережье. II.

**C. crispata** (Ach.) Flot. — на почве и первичной почве в сосняках, на скалистых побережьях и по вершинам сельг, на мертвой и обработанной древесине в различных биотопах. Б, БГ, Г, К, ЛПД, М, С, Ч. IV.

**C. cyanipes** (Sommerf.) Nyl. — на почве и первичной почве поверх скал по побережьям и вершинам сельг. БГ, Г, С. II.

**C. deformis** (L.) Hoffm. — на почве, первичной почве, основаниях стволов сосен, разнообразной мертвой древесине в сосняках, на вершинах сельг и по побережьям. Б, БГ, К, С. III.

**C. digitata** (L.) Hoffm. — на почве и первичной почве поверх скал по побережьям и вершинам сельг, реже на мертвой древесине и основаниях стволов деревьев в смешанных лесах и на верховых болотах. БГ, Г, ЛПД, С. III.

**C. fimbriata** (L.) Fr. — на основаниях стволов деревьев, пнях, валежнике, замшелых камнях в смешанных лесах и сосняках, по вершинам сельг, реже на выброшенных морем бревнах и обработанной древесине. БГ, Г, К, М, С. III.

**C. furcata** (Huds.) Schrad. — на почве и первичной почве поверх скал по побережьям и вершинам сельг, реже в молодых сосняках и смешанных древостоях. Б, БГ, Г, К, М, С. III.

**C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **elongata** (Wulfen in Jacq.) Vain. — на слое первичной почвы поверх камня на побережье и вершине сельги, на гниющем еловом валежнике в смешанном лесу. С. II.

**C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **gracilis** — на почве и первичной почве поверх скал по побережьям, вершинам сельг и в сосняках, на мертвой и обработанной древесине в различных биотопах. Б, БГ, Г, К, М, С. IV.

* **C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **turbinata** (Ach.) Ahti — на первичной почве скалистых побережий, на мертвой древесине в смешанных лесах, реже на обработанной древесине. С. III.

* **C. grayi** G. Merr. ex Sandst. — на первичной почве и почве скалистых побережий и вершин сельг, реже на обработанной древесине. БГ, Г, С. III.

**C. macilenta** Hoffm. ssp. **macilenta** — на первичной почве и обработанной древесине скалистых побережий, на валежнике по вершинам сельг и выброшенных морем бревнах, реже на почве и основаниях стволов берез в смешанных лесах. БГ, Г, К, ЛС, С. III.

** **C. macroceras** (Delise) Hav. — на первичной почве и почве скалистых побережий и на вершинах сельг Г и С, на почве на участке мохово-лишайниковой тундры в центральной части ЛПД. II.

**C. macrophylla** (Schaer.) Stenh. — на первичной почве скалистых побережий и по вершинам сельг, единожды на почве в смешанном лесу. Г, К, С. III.

* **C. maxima** (Asahina) Ahti — на почве в разреженном прибрежном сосняке на восточной оконечности Г. I.

** **C. ochrochlora** Flörke — на мертвой древесине в смешанном лесу в центральной части С. I.

**C. phyllophora** Hoffm. — на первичной почве и почве скалистых побережий, по вершинам сельг и в сосняках, на разнообразных мертвых древесных субстратах в разных биотопах. Б, БГ, Г, К, М, Мт, С. IV.

**C. pleurota** (Flörke) Schaer. — на почве и первичной почве, выходах скал, мертвой и обработанной древесине скалистых побережий и вершин сельг, реже на почве в смешанных древостоях, на основаниях стволов сосен в сосняках и гниющей древесине на побережьях. БГ, Г, К, Мт, С. На почве среди мхов и лишайников. ЛП, ЛПД, ЛС, Ч. IV.

**C. pyxidata** (L.) Hoffm. — на первичной почве и почве скалистых побережий и вершин сельг, на выброшенных морем бревнах. БГ, Г, К, ЛП, ЛПД, ЛС, Мт, С, Ч. IV.

**C. rangiferina** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — на различных почвах, мертвой разлагающейся древесине и основаниях стволов сосен в разных биотопах, на выброшенных морем бревнах. Все острова. V.

**C. squamosa** Hoffm. — на первичной почве и почве, реже на основаниях стволов сосен и мертвой древесине по скалистым побережьям и вершинам сельг, в сухих открытых местах. Мт и все острова, кроме М. IV.

**C. stellaris** (Opiz) Pouzar et Vězda — на первичной почве по вершинам сельг и скалистым побережьям, реже на разнообразной мертвой древесине в открытых сухих местообитаниях. Б, БГ, Г, К, ЛП, ЛС, Мт, С. IV.

* **C. stygia** (Fr.) Ruoss — на различных почвах, реже мертвой разлагающейся древесине по скалистым побережьям, вершинам сельг и в сосняках. БГ, Г, К, ЛП, Мт, С, Ч. III.

**C. subfurcata** (Nyl.) Arnold — на первичной почве поверх скал по побережьям и вершинам сельг, в сухих открытых местах. БГ, Г, К, ЛПД, Мт, С. III.

**C. subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — на первичной почве поверх камня на скалистом участке юго-западного побережья БГ. I.

* **C. sulphurina** (Michx.) Fr. — на первичной почве и почве, на основаниях стволов сосен и мертвой древесине по скалистым побережьям, вершинам сельг и в сосняках, реже на верховых болотах, на обработанной древесине и бревнах по побережьям, в сухих открытых местах. БГ, Г, К, М, С. IV.

**C. turgida** Hoffm. — на первичной почве скалистого побережья и в молодом прибрежном сосняке БГ, на слое мелкозема на скальном обнажении С. II.

**C. uncialis** (L.) Weber ex F. H. Wigg. ssp. **uncialis** — на первичной почве, почве, единично на мертвой древесине по вершинам сельг и скалистых побережий, в сухих открытых местообитаниях. Мт и все острова, кроме М. IV.

**Collema furfuraceum** (Arnold) Du Rietz — на стволах старых осин на высоте 2—3 м в елово-березово-осиновых чернично-зеленомошных лесах в понижении центральной части БГ. II.

**Ephebe lanata** (L.) Vain. — в затенении на вертикальных поверхностях скал на вершине сельги Г и на побережье С. II.

**Evernia divaricata** (L.) Ach. — на стволе и ветвях старых елей в смешанных лесах Мт; на островах вид не обнаружен. II.

**E. mesomorpha** Nyl. — на стволах сосен и берез в сосняках, на ветвях елей и валежнике в смешанных лесах, реже на обработанной древесине на побережьях. Г, К, М, С. III.

* **E. prunastri** (L.) Ach. — на стволах и ветвях елей, стволах ив в смешанных древостоях. Г, С. II.

**Flavocetraria cucullata** (Bellardi) Kärnefelt et Thell — на почве на участках лишайниковой тундры ЛП, ЛПД, ЛС, Ч, изредка на первичной почве поверх прибрежных скал К, С. III.

**F. nivalis** (L.) Kärnefelt et Thell — на первичной почве скалистых побережий и вершин сельг, на участках мохово-лишайниковой тундры, реже на мертвой и обработанной древесине в открытых местах. Все острова, кроме М. III.

**Hypogymnia bitteri** (Lynge) Ahti — на прибрежных скалах, камнях и выброшенных морем бревнах Б, М, С, на старой лодке К. II.

**H. physodes** (L.) Nyl. — на всевозможных субстратах в самых разных биотопах. Б, БГ, Г, К, М, Мт, ЛС, С, Ч. V.

**H. tubulosa** (Schaer.) Hav. — на всевозможных субстратах в самых разных биотопах. БГ, Г, К, М, Мт, С. IV.

**Imshaugia aleurites** (Ach.) S. L. F. Meyer — на разнообразных древесных субстратах в разных биотопах. БГ, Г, К, М, С. IV.

**Leptogium saturninum** (Dicks.) Nyl. — на стволах старых осин, реже рябины в смешанных лесах с участием ели. БГ, Г, К, С. III.

**Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm. — на стволах старых осин и рябин, на мхах поверх скал в затененных участках смешанных лесов с участием ели. БГ, С. II.

**L. scrobiculata** (Scop.) DC. — на прибрежных скалах Г и С, на стволах рябин и скальных обнажениях в смешанных лесах С, где переходит на моховой покров. II.

* **Melanelia disjuncta** (Erichsen) Essl. — на камнях и скалах по побережьям Б, БГ, Г, К, ЛС, М, С, единично на бортах лодки К. III.

* **M. exasperata** (De Not.) Essl. — на рябине на территории биостанции. С. I.

* **M. exasperatula** (Nyl.) Essl. — на нижних мертвых ветвях елей в смешанном лесу на склоне сельги в западной части С. I.

**M. fuliginosa** (Fr. ex Duby) Essl. in Egan — на скалах побережий Г и С. II.

* **M. infumata** (Nyl.) Essl. — на скалах северо-западной оконечности К. I.

**M. olivacea** (L.) Essl. — на разнообразных древесных субстратах в разных биотопах, реже на камнях и скалах побережий. Б, БГ, Г, К, М, С. IV.

**M. panniformis** (Nyl.) Essl. — на каменистом субстрате скалистых побережий, реже на вершинах сельг. Г, С, Ч. III.

**M. sorediata** (Ach.) Goward et Ahti — на камнях и скалах по побережьям БГ, Г, С, единично на обработанной древесине С. II.

**M. stygia** (L.) Essl. — на каменистом субстрате и первичной почве, иногда на растительных остатках и слоевищах лишайников по скалистым побережьям и вершинам сельг, единично на обработанной древесине. Все острова. IV.

**Neofuscelia pulla** (Ach.) Essl. — на прибрежных камнях и скалах. Б, ЛС, М, С. II.

**Nephroma arcticum** (L.) Torss. — на почве среди мхов, на мхах, реже на основаниях стволов осин в разных биотопах. БГ, Г, К, ЛП, ЛПД, ЛС, Мт, С, Ч. IV.

**N. bellum** (Spreng.) Tuck. — на можжевельнике, стволах осин и валежнике в смешанных лесах, реже на первичной почве скалистых побережий. Г, К, С. II.

**N. parile** (Ach.) Ach. — на скалах, первичной почве и мхах поверх прибрежных скал, реже на стволах осин и можжевельнике в смешанных лесах. Г, К, С. II.

**Parmelia fraundans** (Nyl.) Nyl. — на каменистом субстрате и первичной почве по скалистым побережьям и вершинам сельг. БГ, Г, С. III.

**P. omphalodes** (L.) Ach. — на каменистом субстрате и первичной почве по скалистым побережьям и вершинам сельг. БГ, Г, К, ЛП, ЛПД, ЛС, С, Ч. III.

**P. saxatilis** (L.) Ach. — на каменистом субстрате и первичной почве, реже на различных древесных субстратах по скалистым побережьям и вершинам сельг. Все острова и Мт. IV.

**P. sulcata** Taylor — на всевозможных древесных субстратах в различных биотопах, на каменистом субстрате на скалистых побережьях и вершинах сельг, где может переходить на первичную почву. БГ, Г, К, М, С. IV.

**Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl. — на всевозможных древесных субстратах в различных биотопах, на каменистом субстрате на скалистых побережьях и вершинах сельг, где может переходить на первичную почву. Б, БГ, Г, К, М, С. V.

**P. hyperopta** (Ach.) Arnold — на всевозможных древесных субстратах в различных биотопах, на каменистом субстрате на скалистых побережьях и вершинах сельг, где может переходить на первичную почву. БГ, Г, К, М, С. V.

**Peltigera aphthosa** (L.) Willd. — на мхах и почве, реже на основаниях стволов осин в различных древостоях и по побережьям. БГ, Г, К, М, С. III.

**P. canina** (L.) Willd. — на мхах и почве, реже на основаниях стволов осин в различных древостоях и по побережьям. Б, БГ, Г, К, С. III.

* **P. degenii** Gyeln. — на замшелом еловом валежнике в ельнике черничном с примесью березы у западной оконечности большого озера в центральной части С. I.

**P. didactyla** (With.) J. R. Laundon — на мхах, первичной почве и каменистом субстрате скалистых побережий, реже на обработанной древесине и выброшенных морем бревнах. Г, К, С. III.

**P. leucophlebia** (Nyl.) Gyeln. — на мхах, почве и основаниях стволов осин в смешанных древостоях, на почве у лесной дороги и на скалистом побережье. Г, С. II.

**P. malacea** (Ach.) Funck — на первичной почве и мхах скалистых побережий. БГ, Г, К, С. III.

* **P. membranacea** (Ach.) Nyl. — на почве в смешанных древостоях с участием ели. Г, С. II.

* **P. neopolydactyla** (Gyeln.) Gyeln. — на мхах и замшелых основаниях стволов осин в смешанных древостоях с участием ели. БГ, Г, К, С. III.

**P. polydactylon** (Neck.) Hoffm. — на мхах скалистых побережий и песчаной почве у лесной дороги. БГ, С. II.

* **P. praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf — на скальном обнажении и замшелом еловом валежнике в смешанных лесах. С. II.

**P. rufescens** (Weiss) Humb. — на мхах и первичной почве скалистых побережий, на песчаной почве у лесной дороги. Г, К, ЛС, С. III.

**P. scabrosa** Th. Fr. — на мхах и первичной почве скалистых побережий и вершин сельг, на песчаной почве у лесной дороги, редко в условиях затенения. БГ, Г, К, ЛПД, С. III.

**P. venosa** (L.) Hoffm. — на замшелой почве у основания скал на берегу озера Черливое (Мт); на островах вид не обнаружен. I.

* **Phaeophyscia constipata** (Norrl. et Nyl.) Moberg — на дерновине мхов поверх камня на участке мохово-лишайниковой тундры в центральной части ЛПД. I.

* **P. endococcina** (Körb.) Moberg — на скалах юго-восточного побережья Г. I.

* **P. nigricans** (Flörke) Moberg — на горизонтальных поверхностях скал и камней на побережьях. Б, БГ, Г, С. II.

**P. sciastra** (Ach.) Moberg — на каменистом субстрате, реже на обработанной древесине на побережьях. Б, БГ, Г, К, С. III.

**Physcia aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — на стволах осин в смешанных лесах, на рябине на территории биостанции. БГ, К, С. III.

**P. caesia** (Hoffm.) Fürnr. — на каменистом субстрате (в том числе антропогенном) и обработанной древесине по побережьям и вершинам сельг, реже на выброшенных морем бревнах. Б, БГ, Г, К, М, С. На ЛС на камнях и старых птичьих костях. III.

**P. dubia** (Hoffm.) Lettau — на каменистом субстрате (в том числе антропогенном) по побережьям Г и К, на обработанной древесине и стволе рябины на территории биостанции С. II.

* **P. stellaris** (L.) Nyl. — на стволах осин в разных типах леса. БГ, С. II.

* **P. tenella** (Scop.) DC. var. **marina** (E. Nyl.) Lynge — на прибрежных скалах. К, С. II.

**Physconia muscigena** (Ach.) Poelt — на дерновине мхов поверх камня на участке мохово-лишайниковой тундры в центральной части ЛПД. I.

**Platismatia glauca** (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — на ветвях и стволах елей, реже на стволах берез, осин и валежнике в разных биотопах, на выброшенных морем бревнах, первичной почве и каменистых субстратах скалистых побережий и вершин сельг. Б, БГ, Г, К, М, С. На почве на участках мохово-лишайниковой тундры ЛПД, Ч. IV.

**Pseudephebe minuscula** (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. — на скалах северо-западной оконечности К и камнях восточной оконечности Б. II.

**P. pubescens** (L.) M. Choisy — на скалах и камнях открытых побережий. Б, Г, К, С. III.

* **Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf — на стволе сосны на высоте 2 м в сосняке черничном у южного берега Г. I.

**Ramalina dilacerata** (Hoffm.) Hoffm. — на ветвях и стволах различных древесных пород (чаще елей) в смешанных лесах, реже на выброшенных морем бревнах и скалах между слоевищами *Hypogymnia physodes*. БГ, Г, К, М, Мт, С, Ч. III.

**R. farinacea** (L.) Ach. — на ветвях и стволах различных лиственных пород и ели в смешанных лесах, реже на каменистом субстрате побережий. БГ, Г, К, М, С. III.

* **R. pollinaria** (Westr.) Ach. — на вертикальной поверхности прибрежной скалы северо-западной оконечности С. I.

**R. roesleri** (Hochst. ex Schaer.) Hue — на ветвях и стволах различных лиственных пород и ели в смешанных лесах, реже на каменистом субстрате побережий. БГ, Г, К, С. III.

* **R. subfarinacea** Nyl. — на скалах и обработанной древесине на побережьях К, С, на старом пне ЛПД. II.

**R. thrausta** (Ach.) Nyl. — на вертикальной поверхности прибрежной скалы на северо-западной оконечности С, на мертвых ветвях ели в смешанном лесу Г. II.

**Sphaerophorus fragilis** (L.) Pers. — на каменистом субстрате и первичной почве скалистых побережий. Г, ЛП, ЛПД, ЛС, С, Ч. III.

**S. globosus** (Huds.) Vain. — на каменистом субстрате и первичной почве скалистых побережий, единично на опаде сосновых ветвей. Б, К, ЛП, ЛПД, ЛС, С, Ч. III.

* **Stereocaulon alpinum** Laurer — на тонком слое первичной почвы, горизонтальных поверхностях скал и камней на побережьях и вершинах сельг. Б, БГ, Г, К, С. III.

**S. paschale** (L.) Hoffm. — на тонком слое первичной почвы, скалах и камнях на побережьях и вершинах сельг. Б, БГ, Г, К, С. III.

* **S. saxatile** H. Magn. — на тонком слое первичной почвы, на скалах и камнях на побережьях и вершинах сельг, на бортах старой лодки. Б, БГ, Г, К, С. III.

* **S. symphycheilum** I. M. Lamb — на скалах северо-западного побережья К и восточной оконечности С. II.

**S. tomentosum** Fr. — на почве среди камней на вершине сельги и на пустоши. БГ, С. II.

**S. vesuvianum** Pers. — на первичной почве скалистого побережья в северо-западной части К. I.

**Tuckermannopsis chlorophylla** (Willd.) Hale — на стволах и ветвях различных древесных пород, мертвой и обработанной древесине, выброшенных морем бревнах, реже на скалах и первичной почве в самых разных биотопах. БГ, Г, К, М, С. IV.

* **T. sepincola** (Ehrh.) Hale — на стволах и ветвях сосны, березы и можжевельника, стволиках карликовой березы и багульника, реже на обработанной древесине и выброшенных морем гниющих бревнах в разных биотопах. Б, БГ, Г, К, С. III.

* **Umbilicaria arctica** (Ach.) Nyl. — на скалах у побережья. ЛП, ЛПД. II.

**U. cylindrica** (L.) Delise ex Duby — на прибрежном камне северо-западной оконечности С. I.

**U. deusta** (L.) Baumg. — на каменистом субстрате скалистых побережий и вершин сельг. Б, БГ, Г, К, М, С. III.

**U. hyperborea** (Ach.) Hoffm. — на каменистом субстрате скалистых побережий и вершин сельг. Б, БГ, Г, К, ЛП, ЛС, С, Ч. IV.

**U. polyphylla** (L.) Baumg. — на каменистом субстрате скалистых побережий и вершин сельг. БГ, Г, К, С. III.

**U. proboscidea** (L.) Schrad. — на каменистом субстрате скалистых побережий. БГ, К, ЛП, ЛПД, ЛС, М, С, Ч. III.

**U. rigida** (Du Rietz) Frey — на прибрежном камне северо-западной оконечности С. I.

**U. torrefacta** (Lightf.) Schrad. — на каменистом субстрате скалистых побережий и вершин сельг. Б, БГ, Г, К, ЛП, ЛС, М, С, Ч. IV.

**U. vellea** (L.) Hoffm. — на вертикальных поверхностях скал юго-восточного побережья Г. II.

**Usnea filipendula** Stirt. — на стволах и ветвях елей, стволах берез в лесах с доминированием ели. БГ, Г, К, С. III.

* **U.** cf. **fulvoreagens** (Räsänen) Räsänen — на деревянных элементах вышки на вершине сельги в юго-западной части С. I.

* **U. glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Vain. — на стволах и ветвях елей в смешанных лесах. Г, К, С. II.

* **U. hirta** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — на стволах сосен в сосняках и на открытых местах, на стволах и ветвях елей в смешанных лесах. Г, К, М, С. III.

* **U. lapponica** Vain. — на ветвях елей и можжевельнике в смешанных лесах, реже на вертикальных поверхностях прибрежных скал. БГ, Г, С. II.

** **U.** cf. **monstruosa** Vain. — на деревянных элементах геодезических знаков на восточной оконечности Г и юго-западной К. II.

**U. subfloridana** Stirt. — на ветвях елей, реже на стволах березы и ивы в смешанных лесах с доминированием ели. БГ, Г, К, С. III.

**Vulpicida juniperinus** (L.) J.-E. Mattson et M. J. Lai — на можжевельнике в елово-сосновом бруснично-черничном лесу на склоне сельги у южного берега С. I.

**V. pinastri** (Scop.) J.-E. Mattson et M. J. Lai — на всевозможных древесных и каменистых субстратах в разных биотопах. Б, БГ, Г, К, М, С. V.

**Xanthoria candelaria** (L.) Th. Fr. — на каменистом субстрате и обработанной древесине по побережьям, на выброшенных морем бревнах. Б, Г, К, ЛПД, ЛС, С. III.

**X. elegans** (Link) Th. Fr. — на каменистом субстрате (в том числе антропогенном) по побережьям. Г, К, ЛПД, ЛС, М, С. III.

**X. parietina** (L.) Th. Fr. — на камнях в северной части ЛС. I.

**X. polycarpa** (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber — на обработанной древесине и выброшенных морем бревнах по побережьям. Г, К, ЛС, С. II.

## Литература

Домбровская А. В. Конспект флоры лишайников Мурманской области и северо-восточной Финляндии. Л., 1970. — Красная книга Карелии. Петрозаводск, 1995. — Определитель лишайников СССР. Л., 1971, 1975, 1977, 1978. Вып. 1, 3—5. — Определитель лишайников России. СПб., 1996. Вып. 6. — Пийн Т. Х. Лишайники острова Великий и полуострова Киндра // Новости систематики низших растений. Л., 1967. — Фадеева М. А., Голубкова Н. С. К вопросу о состоянии изученности лихенофлоры республики Карелия // Новости систематики низших растений. Л., 1998. Т. 32. — Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. Предварительный список лишайников Карелии и обитающих на них грибов. Петрозаводск, 1997. — Eriksson O. E., Hawksworth D. L. Outline of the Ascomycetes // Systema Ascomycetum. 1998. Vol. 16, pt 1—2. — Esslinger T. L., Egan R. S. A sixth checklist of the lichen-forming, lichenicolous, and allied fungi of the continental United States and Kanada // Bryologist. 1995. Vol. 98, N 4. — Heikinheimo O., Raatikainen M. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Ann. Entomol. Fenn. 1971. Vol. 37, pt 1. — Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W., Moore D. M. The lichen flora of Great Britain and Ireland. London, 1992. — Randlane T., Saag A., Thell A. A second updated world list of cetrarioid lichens // Bryologist. 1997. Vol. 100, N 1. — Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993.

**Н. С. Голубкова,**
**А. П. Равинская,**
**И. А. Шапиро**

**N. S. Golubkova,**
**A. P. Ravinskaja,**
**I. A. Schapiro**

# ВИДЫ РОДА USNEA ПРИМОРСКОГО КРАЯ (РОССИЯ) И ИХ ХЕМОТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ

# GENERIS USNEA SPECIES IN REGIONE PRIMORSKIENSIS (ROSSIA) ET EARUM EXAMINATIO CHAEMOTAXONIMICA

Дальний Восток России характеризуется своеобразными физико-географическими условиями, определяющими неповторимое разнообразие растительного и животного мира. Значительная протяженность с севера на юг, горный рельеф, близость Тихого океана — все это создает благоприятные условия для развития своеобразной и уникальной флоры. В этом регионе России господствует лесной тип растительности, причем преобладают хвойно-широколиственные леса, в составе которых Tilia amurensis Rupr., Pinus koraiensis Sieb. et Zucc., Carpinus cordata Blume, Picea ajanensis (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb., Taxus cuspidata Sieb. et Zucc. ex Endl. и другие виды, среди которых немало интересных и редких растений.

В составе лесных экосистем Дальнего Востока значительное участие принимают лишайники, и среди них представители рода *Usnea*. Кустистые, повисающие талломы этих лишайников в изобилии покрывают ветви, реже стволы деревьев лиственных и хвойных пород.

Основой настоящей статьи послужили сборы лишайников в районе Приморского края в 1987 и 1990 гг. Н. С. Голубковой и А. Г. Микулиным, коллекции Биолого-почвенного института ДВО РАН, Института географии ДВО РАН (сборы И. Ф. Скириной и Л. А. Княжевой), Лазовского заповедника (сборы С. И. Чабаненко) и материалы гербария Ботанического института РАН. В результате проведенных исследований в составе флоры Приморского края выявлены следующие виды рода *Usnea*: *U. aciculifera* Vain., *U. bismolliuscula* Zahlbr., *U. diffracta* Vain., *U. diplotypus* Vain., *U. fulvoreagens* (Räs.) Räs., *U. glabrata* (Ach.) Vain., *U. glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain., *U. hirta* Web. in Wigg., *U. lapponica* Vain., *U. longissima* Ach., *U. monstruosa* Vain., *U. rubicunda* Stirt., *U. subfloridana* Stirt., *U. substerilis* Mot., *U. wasmuthii* Räs.

Как можно видеть, в составе дальневосточной флоры встречаются как широко распространенные виды рода *Usnea*, характерные представители бореальных таежных лесов северного полушария, например *U. glabrescens*, *U. glabrata*, *U. fulvoreagens*, *U. longissima* и другие, так и редкие для флоры России виды, например *U. diffracta*, *U. aciculifera*, *U. bismolliuscula*, *U. rubicunda*.

В лесных фитоценозах Дальнего Востока одним из наиболее широко встречающихся видов является *U. diffracta*, длинные бородовидные талломы которого вместе с талломами *U. longissima* почти повсеместно свисают с ветвей деревьев. *U. diffracta* — океанический (пацифический) вид, его ареал на территории России ограничен Дальним Востоком, а за ее пределами — Японией, Кореей, Китаем, о-вом Тайвань (Голубкова, 1994). Редкими видами являются *U. aciculifera*, *U. bismolliuscula*, которые за пределами Дальнего Востока обитают преимущественно в лесах Японии, Китая и Индии (Голубкова, Чабаненко, 1996). Недавно появились данные о находках *U. aciculifera* в горных лесах юго-восточных районов США (McCune et al., 1997). Распространение *U. rubicunda* связано с океаническими и тропическими районами земного шара (Голубкова, 1994). В составе дальневосточной флоры эти виды можно рассматривать как представителей тропогенного элемента, поскольку большинство близкородственных им видов обитают в лесных горных и тропических районах южного полушария.

Ниже приводим список видов рода *Usnea*, выявленных в составе лихенофлоры Приморского края в результате обработки вышеуказанных коллекций.

**Usnea aciculifera** Vain. Botan. Magaz. Tokyo. 1921. Vol. 35, p. 45.

Редкий на территории Приморского края вид, до сих пор указывался только для флоры Лазовского заповедника, где был

собран на о-ве Петрова и в 2 км от побережья Японского моря в Поволоцкой пади (Голубкова, Чабаненко, 1996).

Другие исследованные образцы: Лазовский заповедник, побережье Японского моря, в 0.5 км от о-ва Бельцова, на Alnus, 19 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова и А. Г. Микулин; Сихотэ-Алинский заповедник, окр. кордона оз. Благодатное, дубняк лещиновый, на дубе усыхающем, 28 IX 1990, собр. Н. С. Голубкова.

На территории Восточной Азии довольно широко распространенный лишайник. По свидетельству Азахины (Asahina, 1956), *U. aciculifera* довольно часто встречается на территории Японии, а по данным Вэй Цзянь-Чуня (Wei, 1991), обитает также в лесах различных регионов Китая. Возможно, будет найден и в других регионах Дальнего Востока. Из вторичных метаболитов в талломе изученных образцов были обнаружены усниновая, барбатовая и стиктовая кислоты, в одном из образцов — также неидентифицированное вещество.

**U. bismolliuscula** Zahlbr. Catal. Lich. Univ. 1930. Vol. 6, p. 542.

Морфология, экология, географическое распространение и хемотаксономические особенности этого вида на территории Дальнего Востока и на земном шаре подробно рассматривались в статье Н. С. Голубковой, С. И. Чабаненко (1996). Приводим новые местонахождения этого редкого азиатского вида в Приморском крае: Тернейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, кордон Захарьевский, пихтово-еловый лес, на стволе пихты, 1977, собр. И. Ф. Скирина.

В хемотаксономическом отношении образцы не изучены.

**U. diffracta** Vain. Botan. Magaz. Tokyo. 1921. Vol. 35, p. 45.

Syn.: *U. annulata* (Muell. Arg.) Tomin, *U. sublacunosa* (Elenk.) Savicz.

Наиболее широко распространенный вид рода *Usnea* в хвойных и хвойно-широколиственных лесах Приморского края. Особенности морфологии, экологии и географического распространения этого вида подробно рассматривались в статье Н. С. Голубковой (1994). На основании обработки собранных коллекций и гербарных материалов было показано, что ареал этого вида на территории Дальнего Востока охватывает главным образом Приморский край; по-видимому, реже этот лишайник встречается в Хабаровском крае, на о-ве Сахалин и Курильских островах. Об этом свидетельствуют и литературные данные, большинство из них указывает на его находки в Приморском крае (Томин,1926; Motyka, 1936—1938; Шапошникова, 1981; Чабаненко, 1984, 1990; Скирина, Княжева, 1985; Скирина, 1987, 1995). Помимо Приморского края на территории России этот вид был найден в Хабаровском крае (Еленкин, 1912; Окснер, 1938, Микулин, 1986), в Еврейской АО (Окснер, 1938), на о-ве Сахалин (Окснер,1938), на Курильских островах (Бредкина и др., 1992). За пределами России встречается в притихоокеанских районах Азии (Япония, Корея, о-в Тайвань).

Хемотаксономическое изучение образцов *U. diffracta* показало, что из вторичных метаболитов таллом этого вида содержит усниновую и диффрактаевую кислоты, а также неидентифицируемое вещество.

**U. diplotypus** Vain. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 1925. H. 48, p. 172.

Исследованные образцы. Приморский край: Тернейский р-н, перевал Малиновый, склон северной экспозиции, дубняк, на стволе лиственницы даурской, 21 VII 1982, собр. И. Ф. Скирина; Тернейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, окр. кордона на оз. Благодатное, нижнее течение р. Сухой, долинный лес, на лиственнице, 5 IX 1990, собр. А. Г. Микулин; там же, окр. кордона оз. Благодатное, дубняк лещиновый, на стволе березы, 4 IX 1990, собр. А. Г. Микулин; Красноармейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, окр. г. Колумбе (Птичьей), ключ Огненный, пихтово-еловый лес, на валежнике, 1980, собр. И. Ф. Скирина; Лазовский заповедник, долина р. Беневка, долинный лес, на Pinus koraiensis, 11 VI 1988, собр. С. И. Чабаненко; там же, побережье Японского моря в 1 км к северо-западу от о-ва Петрова, склон в долине ручья, дубняк, на Quercus mongolica, 18 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, долина р. Перекатной, верховье ручья Каменистого, северо-восточный склон, кедрово-широколиственный лес с пихтой, на Pinus koraiensis, 22 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин.

Хемотаксономическое изучение образцов показало наличие в талломах этого вида усниновой, салациновой, норстиктовой и констиктовой кислот.

**U. fulvoreagens** (Räs.) Räs. Lich. Fenn. Exs. 1935. N 13.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, побережье Японского моря, 1 км к северо-западу от о-ва Петрова, падь Назчоу (Навчоева), дубовый лес, на дубе, 20 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин.

**U. glabrata** (Ach.) Vain. Annal. Acad. Scient. Fenn. Ser. A. 1915. Vol. 6, N 7, p. 7.

Редкий на территории Дальнего Востока вид.

Исследованные образцы. Приморский край: Уссурийский р-н, Супутинский заповедник, кедрово-широколиственный лес, на ветвях Pinus koraiensis, 21 VI 1970, собр. Л. Н. Васильева; Шкотовский р-н, урочище Пейшула, г. Змеиная, хвойно-широколиственный лес, на стволе Salix caprea, 15 VIII 1968, собр. Л. А. Княжева; Лазовский заповедник, долина р. Перекатной, верховье ручья Каменистого, северо-восточный склон, кедрово-широколиственный лес с пихтой, на Pinus koraiensis, 22 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова.

Хемотаксономические исследования показали, что таллом образцов содержал следы усниновой кислоты, а также барбатовую, норстиктовую и салациновую кислоты.

**U. glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Vain. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 1925. H. 48, p. 173.

Исследованные образцы. Приморский край: окр. Владивостока, 19-й км по шоссе, хвойно-широколиственный лес, на стволе Quercus mongolica, 16 VII 1958, собр. Н. Иванникова; Лазовский заповедник, побережье Японского моря в районе о-ва Петрова, 1 км к северо-западу от побережья, долина ручья, дубняк по склону, на Quercus mongolica, 18 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, побережье Японского моря, в 0.5 км к северо-западу от о-ва Бельцова, на Salix sp., 19 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, в 1 км к северо-западу от о-ва Петрова, падь Назчоу (Навчоева), устье ручья, долинный лес, на Alnus sp. и Quercus sp., 20 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, долина р. Перекатной, ручей Каменистый, кедрово-широколиственный лес, на Pinus koraiensis, 22 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, г. Туманная, северный склон, на березе шерстистой, 9 VI 1983, собр. С. И. Чабаненко; Дальнегорский р-н, правый берег долины р. Рудной, долина 27-го ключа, склон северной экспозиции, дубняк, на дубе, 1980, собр. И. Ф. Скирина; Тернейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, окр. кордона на оз. Благодатное, нижнее течение р. Сухой, в лесу на лиственнице, 5 IX 1990, собр. А. Г. Микулин и там же, дубняк лещиновый, на усыхающем дубе, 29 VIII 1990, собр. Н. С. Голубкова; Шкотовский р-н, г. Хуалаза, пихтово-еловый лес, на Pinus koraiensis, 10 IX 1954, собр. Л. Н. Васильева; Уссурийский р-н, Супутинский заповедник, смешанный лес, на ветке Pinus koraiensis, 31 VIII 1959, собр. Л. Н. Васильева.

И. Ф. Скирина (1995) указывает, что *U. glabrescens* является редким видом для территории Сихотэ-Алинского биосферного района. Как свидетельствуют вышеперечисленные местонахождения, по-видимому, в лесах Приморского края этот широкоголарктический лесной лишайник не является редким, просто он активно никогда не собирался ботаниками. Биохимическое изучение образцов показало наличие в талломах усниновой, салациновой кислот и неидентифицированного вещества.

**U. hirta** Web. in Wigg. in Zahlbr. Catal. Lich. Univ. 1930. Vol. 6, p. 576.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, побережье Японского моря, в 1 км к северо-западу от о-ва Петрова, падь Назчоу (Навчоева), дубовый лес, на дубе, 20 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, в 1 км к востоку от пос. Лазо, увал, дубняк, на стволе Quercus mongolica, 16 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин.

**U. lapponica** Vain. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 1925. H. 48, p. 173.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, окр. кордона на р. Перекатной, дубняк, на засохшем

дубе, 24 IX 1987, собр. Л. В. Бардунов, В. Я. Черданцева, О. Дружинина; Тернейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, кордон на оз. Благодатное, дубняк лещиновый, на стволе березы, 4 IX 1990, собр. А. Г. Микулин; там же, ключ Захарьевский, пихтово-еловый лес, на стволе пихты, 1977, собр. И. Ф. Скирина.

В результате проведения хемотаксономических исследований установлено, что талломы изученных образцов содержали усниновую, салациновую кислоты и неидентифицированное вещество.

**U. longissima** Ach. Lich. Univ. 1810. P. 626.

Широко распространенный вид на территории Приморского края. В хвойно-широколиственных лесах длинные нитевидные талломы этого лишайника обычно можно видеть свисающими с ветвей пихт, кедров и деревьев других пород. Широкоголарктический вид, обитающий в старых влажных горных и таежных лесах.

Хемотаксономическое изучение имеющихся в нашем распоряжении образцов показало наличие в талломе главным образом усниновой и барбатовой кислот, а также неидентифицированного вещества. В одном образце была найдена салациновая кислота.

**U. monstruosa** Vain. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 1925. H. 48, p. 173.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, долина р. Перекатной, ручей Каменистый, высота 320 м над ур. м., долинный лес с кедром, на Pinus koraiensis, 22 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, окр. кордона на р. Перекатной, дубняк, на засохшем дубе, 24 IX 1987, собр. Л. В. Бардунов, В. Я. Черданцева, О. Дружинина.

В талломах образцов обнаружена усниновая, норстиктовая, салациновая кислоты и неидентифицированное вещество.

**U. rubicunda** Stirt. Scottish Natur. 1881. Vol. 6, p. 102.

Таксономия, морфология, экология этого вида и его географическое распространение на Дальнем Востоке были подробно рассмотрены в одной из статей Н. С. Голубковой (1994). *U. rubicunda* относится к группе видов лишайников, местообитание которых связано главным образом с повышенной влажностью воздуха, о чем свидетельствуют их ареалы, ограниченные океаническими и морскими побережьями. Так, на территории России географическое распространение этого вида ограничено южными районами Приморского края (острова и побережье Японского моря) и Курильскими островами (Голубкова, 1994).

**U. subfloridana** Stirt. Scottish Natur. 1882. Vol. 6, p. 294.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, окр. кордона на р. Перекатной, дубняк, на засохшем дубе, 24 IX 1987, собр. Л. В. Бардунов, В. Я. Черданцева; там же,

**Содержание вторичных лишайниковых веществ у видов рода *Usnea* с Дальнего Востока**

| № | Вид | Количество проанализированных образцов | Количество образцов, в которых обнаружены | | | | | | | | | Литературные данные |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | усниновая кислота | β-орсинольные депсидоны | | | | β-орсинольные депсиды | | | неидентифицированные вещества | |
| | | | | салациновая кислота | стиктовая кислота | норстиктовая кислота | констиктовая кислота | диффрактаевая кислота | скваматовая кислота | барбатовая кислота | | |
| 1 | *U. aciculifera* | 5 | 5 | 2 | 3 | 1 | | | | 2 | 1 | Усниновая, стиктовая, констиктовая |
| 2 | *U. diffracta* | 11 | 11 | | | | | 11 | | | 10 | Усниновая, барбатовая, диффрактаевая |
| 3 | *U. diplotypus* | 6 | 6 | 6 | | 5 | 1 | | | | 2 | Усниновая, салациновая, констиктовая |
| 4 | *U. fulvoreagens* | 3 | 3 | 2 | | | | | | | | Усниновая, салациновая, стиктовая, норстиктовая, алекториаловая, каператовая |
| 5 | *U. glabrata* | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | | Усниновая, салациновая, барбатовая |
| 6 | *U. glabrescens* | 7 | 7 | 7 | | 2 | | | | | 2 | Усниновая, тамноловая, салациновая, норстиктовая |
| 7 | *U. hirta* | 2 | 2 | 2 | | 2 | | | | | 2 | Усниновая, норстиктовая, комплекс муроловой |
| 8 | *U. lapponica* | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | Усниновая, салациновая |
| 9 | *U. longissima* | 8 | 8 | 1 | | | | | | 6 | 6 | Усниновая, барбатовая, 4-О-диметилбарбатовая или эверновая |
| 10 | *U. monstruosa* | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | Усниновая, салациновая, протоцетраровая |
| 11 | *U. rubicunda* | 16 | 16 | 11 | 11 | 7 | 5 | | | | 12 | Усниновая, норстиктовая, констиктовая, стиктовая, салациновая |
| 12 | *U. subfloridana* | 7 | 7 | | | 6 | | | 7 | | 2 | Усниновая, скваматовая, тамноловая, гипотамноловая |
| 13 | *U. substerilis* | 4 | 4 | 4 | | 1 | | | | | | Усниновая, салациновая, барбатовая |
| 14 | *U. wasmuthii* | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | Барбатовая |

долина р. Перекатной, верховье ручья Каменистого, северо-восточный склон, кедрово-широколиственный лес с пихтой, на ветвях Pinus koraiensis, 22 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; там же, падь Назчоу (Навчоева), в 1 км к северо-западу от кордона о-ва Петрова, долинный лес, на Alnus sp., 20 IX 1987, собр. Н. С. Голубкова, А. Г. Микулин; Тернейский р-н, Сихотэ-Алинский заповедник, кордон на оз. Благодатное, дубняк, на стволе березы, 4 IX 1990, собр. Н. С. Голубкова и А. Г. Микулин; там же, нижнее течение р. Сухой, долинный лес, на лиственнице, 5 IX 1990, собр. А. Г. Микулин.

Талломы образцов содержали усниновую, скваматовую кислоты.

**U. substerilis** Mot. Wydawn. Muzeum Slaskiego w Katowicach. 1930. Dz. 3, N 2, p. 24.

Исследованные образцы. Приморский край: Сихотэ-Алинский заповедник, окр. кордона на оз. Благодатное, дубняк лещиновый, на усыхающем дубе, 28 IX 1990, собр. Н. С. Голубкова.

В талломе исследованного образца найдены усниновая, салациновая кислоты.

Голарктический горно-таежный вид. Впервые приводится для флоры Дальнего Востока.

**U. wasmuthii** Räs. Flecht. Estlands. 1931. P. 17, 19.

Исследованные образцы. Приморский край: Лазовский заповедник, в 2 км к северу от побережья Японского моря, Поволоцкая падь, дубняк, на Alnus japonica, 19 X 1987, собр. С. И. Чабаненко. Редкий евроазиатский вид, на территории России был собран на Алтае, на берегу Телецкого озера.

90 образцов видов рода *Usnea*, собранных в Приморском крае, были изучены на содержание вторичных лишайниковых веществ (см. таблицу). Анализ проводился методом тонкослойной хроматографии (Равинская и др., 1999). Были использованы пластинки фирмы Merck и две системы растворителей — толуол : диоксан : ледяная уксусная кислота (180 : 45 : 5) и толуол : ледяная уксусная кислота (200 : 30). Присутствие лишайниковых веществ определяли в видимом и УФ-свете (длина волны 254 и 350 нм), полифенольные соединения проявляли 10 %-ным раствором серной кислоты. Для идентификации обнаруженных соединений пользовались программой Wintabolites (Mietzsch et al., 1994) и сравнением со стандартными образцами. Данные анализа приведены в таблице. Как видно из таблицы, в талломах изученных видов рода *Usnea* присутствует усниновая кислота, β-орсинольные депсидоны — салациновая, стиктовая, норстиктовая и констиктовая кислоты, а также орсинольные депсиды — диффрактаевая, скваматовая и барбатовая кислоты. Самый характерный таксономический признак рода *Usnea* — по-видимому, наличие усниновой кислоты, которая обнаружена во всех проанализированных образцах. В талломах большинства видов

обнаружена также салациновая кислота. В талломе *U. diffracta* и многих образцов *U. longissima* салациновая кислота замещена диффрактаевой. Для многих исследованных видов характерна также норстиктовая кислота, у *U. rubicunda* ее сопровождают стиктовая и констиктовая кислоты.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований и ГП «Биоразнообразие».

### Литература

Бредкина Л. И., Добрыш А. А., Макарова И. И., Титов А. Н. К флоре лишайников острова Кунашир (Курильские острова) // Новости систематики низших растений. СПб., 1992. Т. 28. — Голубкова Н. С. Океанические виды рода Usnea (Usneaceae) в лихенофлоре Дальнего Востока (Россия) // Ботан. журн. 1994. Т. 79, № 3. — Голубкова Н. С., Чабаненко С. И. Usnea aciculifera Vain. и U. bismolliuscula Zahlbr. — редкие виды во флоре России // Новости систематики низших растений. СПб., 1996. Т. 31. — Еленкин А. А. Список лишайников, собранных Б. А. Федченко в 1909 г. на Дальнем Востоке // Тр. Импер. Бот. Сада. СПб., 1912. Т. 31. — Микулин А. Г. Лишайники // Флора и растительность Большехехцирского заповедника (Хабаровский край). Владивосток, 1986. — Окснер А. М. Новіі маловідомі для СРСР лишайники // Журн. Інст. бот. АН УРСР. 1938. № 26—27. — Равинская А. П., Котлова Е. Р., Шапиро И. А. Хемотаксономическое изучение рода Parmelia Ach. с территории России // Новости систематики низших растений. СПб., 1999. Т. 33. — Скирина И. Ф. Лишайники западных склонов Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток, 1987. — Скирина И. Ф. Лишайники Сихотэ-Алинского биосферного района. Владивосток, 1995. — Скирина И. Ф., Княжева Л. А. Лишайники восточных склонов Среднего Сихотэ-Алиня. Владивосток, 1985. — Томин М. П. Список лишайников Южно-Уссурийского края // Изв. Южно-Уссурийск. отд. Рус. геогр. о-ва. 1926. № 12. — Чабаненко С. И. Лихенофлора острова Петрова // Исследования природного комплекса Лазовского государственного заповедника. М., 1984. — Чабаненко С. И. Лишайники // Флора, мико- и лихенобиота Лазовского заповедника (Приморский край). Владивосток, 1990. — Шапошникова Н. Н. Лихеноиндикация состояния окружающей среды в районе пос. Дальнегорск // Брио-лихенологические исследования высокогорных районов и Севера СССР. Апатиты, 1981. — Asahina Y. Lichens of Japan. Vol. III. Genus Usnea. Tokyo, 1956. — McCune B., Dey J., Peck J., Heiman K., Will-Wolf S. Regional gradients in lichen communities of the Southeast United States // Bryologist. 1997. Vol. 100, N 2. — Mietzsch E., Lumbsch Th., Elix J. A. Wintabolites (Mactabolites for Windows) users manual. 1994. — Motyka J. Lichenum generis Usnea studium monographicum. Pars systematica. Leopoli, 1936—1938. — Wei J. C. An enumeration of lichens in China. Beijing, 1991.

**М. П. Журбенко,**
**Н. В. Вехов**

**M. P. Zhurbenko,**
**N. V. Vechov**

# ЛИШАЙНИКИ НА ОБНАЖЕННОЙ ДРЕВЕСИНЕ ПОСТРОЕК АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ И ОСТРОВА ВАЙГАЧ

# LICHENES LIGNICOLAE IN ARCHIPELAGO TERRA NOVA ET INSULA VAIGACZ

В 1996, 1997 и 1998 гг. Н. В. Веховым, работавшим в составе Морской арктической комплексной экспедиции (МАКЭ—96, МАКЭ—97, МАКЭ—98) Российского НИИ культурного и природного наследия Минкультуры РФ и РАН на побережье архипелага Новая Земля и острова Вайгач, была собрана коллекция лишайников, растущих на обнаженной древесине различного рода построек 1920—1950-х гг. (строения полярных станций, фактории, избы, остатки старых лодок, памятные кресты и т. п.). Эта коллекция была впоследствии определена М. П. Журбенко.

В нижеприведенном списке пунктов сбора образцов лишайников (рис. 1) пункты упорядочены с юга на север, их номера соответствуют таковым на рис. 1, в конце аннотаций указаны даты сбора образцов.

О-в Вайгач

1. Северо-восточное побережье губы Долгой, бывшая фактория «Губа Долгая», 70° 16′ с. ш., 58° 40′ в. д., высота 5 м над ур. м., на стенах и поле балка и старых рыбацких лодках (постройка 1930—1950-х гг.), 30 IX 1997.

Архипелаг Новая Земля,
южное побережье Южного острова

2. П-ов Русанова, бывшее становище «Русаново» (постройка 1926 г.), 70° 30′ с. ш., 56° 02′ в. д., высота 5—12 м над ур. м., на досках крыш, завалинок и бочек, 4 X 1997.

Архипелаг Новая Земля,
восточное побережье Южного острова

3. Река Савина, 71° 34′ с. ш., 55° 45′ в. д., высота 5 м над ур. м., на стенах и крыше промысловой избы (постройка 1930-х гг.), 21 VIII 1996.

4. 5 км к Ю от устья р. Беспокойной, 71° 42′ с. ш., 55° 31′ в. д., высота 5 м над ур. м., на избе первой трети XX в., 29 VIII 1996.

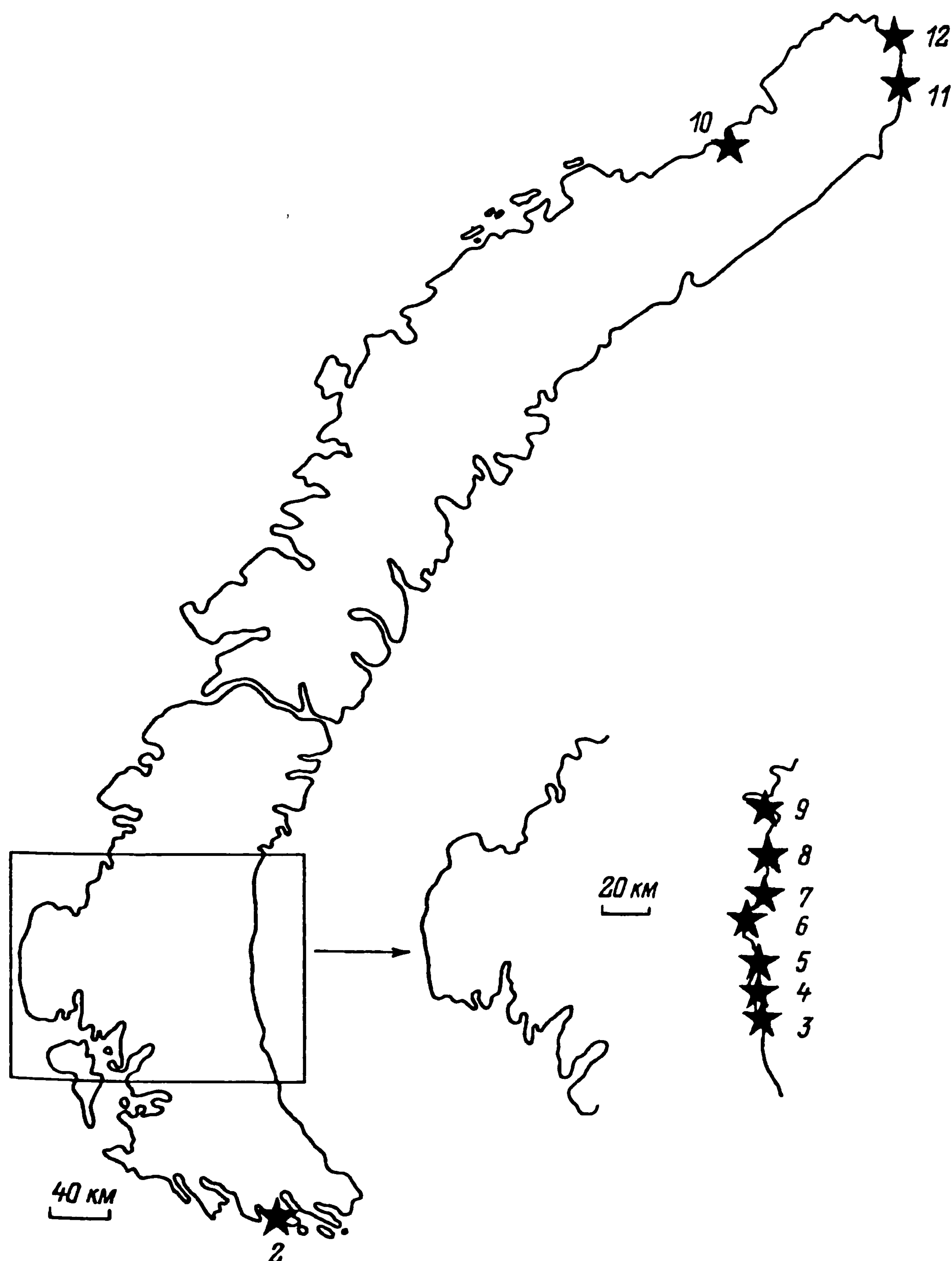



Рис. 1. Расположение пунктов сбора образцов на о-ве Вайгач и архипелаге Новая Земля.

5. 2 км к С от устья р. Беспокойной, 71° 44′ с. ш., 55° 31′ в. д., высота 5 м над ур. м., на ненецком кресте начала XX в., 29 VIII 1996.

6. Зал. Абросимова, 71° 56′ с. ш., 55° 17′ в. д., высота 5 м над ур. м., на крышах и стенах промысловой избы и бани (постройка 1930-х гг.), 31 VIII 1996, 14 IX 1996.

7. Устье р. Лиственничной, 72° 03′ с. ш., 55° 17′ в. д., высота 5 м над ур. м., на стенах и крыше избы первой трети XX в., 4 IX 1996.

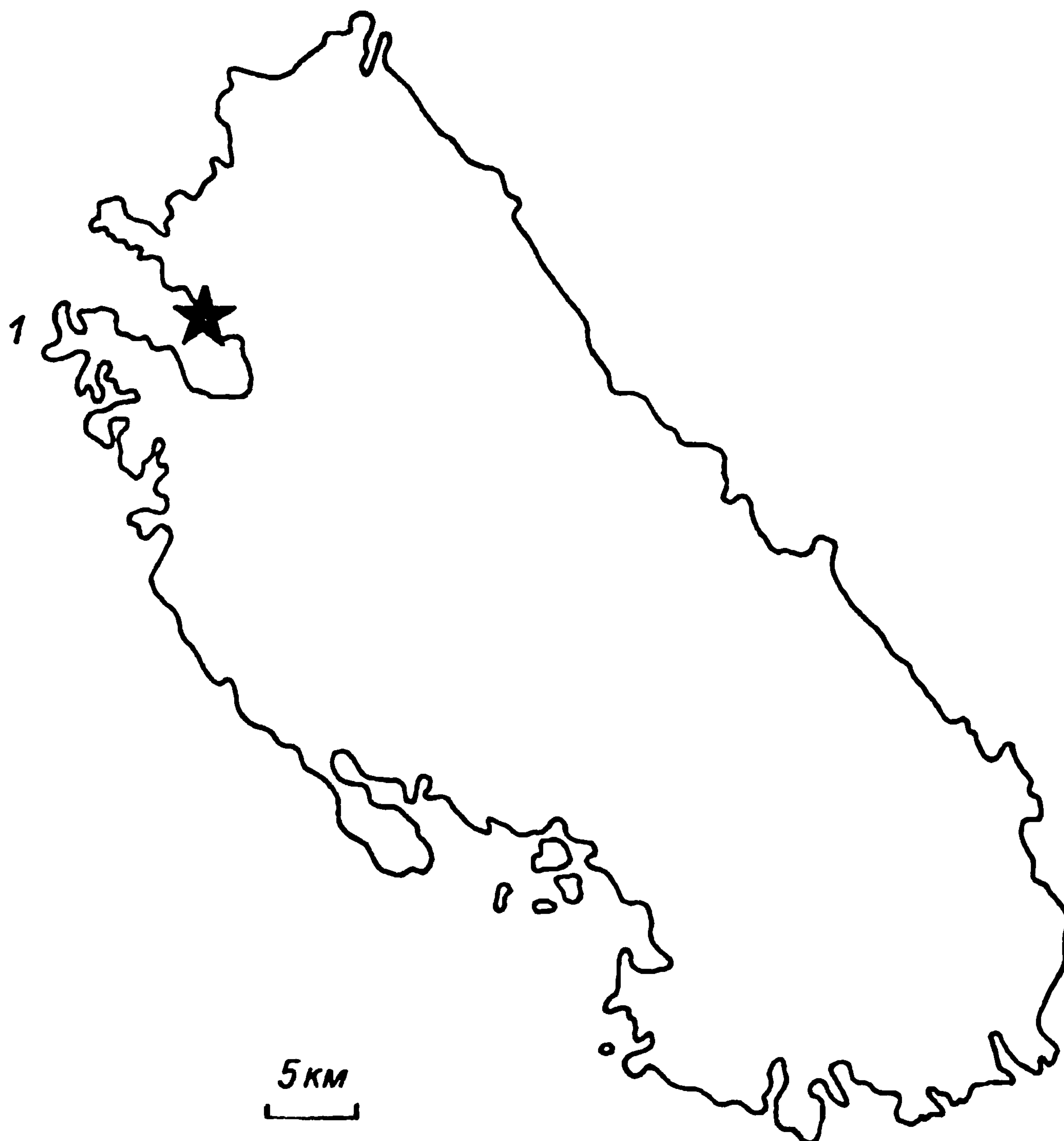



Рис. 1 (*продолжение*).

8. 2 км к З от мыса Вишневского, 72° 13′ с. ш., 55° 30′ в. д., высота 5 м над ур. м., на стенах и крыше промысловой избы (постройка 1930-х гг.), 5, 11 IX 1996.

9. Зал. Литке, 72° 24′ с. ш., 55° 18′ в. д., высота 5 м над ур. м., на стенах, завалинках и крышах построек бывшей «Фактории Литке» (постройка 1930-х гг.), 8, 9 IX 1996.

Архипелаг Новая Земля, Северный остров

10. Западный берег острова, зал. Русская Гавань, бывшая полярная станция «Русская Гавань», 76° 14′ с. ш., 62° 39′ в. д., высота 5—12 м над ур. м., на досках крыши полярной станции и других построек 1930-х гг., 22—24 IX 1997, 4—5 IX 1998.

11. Восточный берег острова, мыс Константин, 76° 33′ с. ш., 68° 47′ в. д., высота 5 м над ур. м., на остатках промысловой избы (постройка 1936 г.), 1 IX 1998.

12. Северная оконечность острова, мыс Желания, бывшая полярная станция «Мыс Желания» (постройка 1930—1931 гг.), 76° 48′ с. ш., 68° 35′ в. д., высота 5—12 м над ур. м., на деревянных крышах, ступеньках лестниц и завалинках полярной станции, также на скатах и бревнах дота (постройка 1940-х гг.), 24—26 VIII 1998.

Район исследований расположен в границах Атлантической климатической области. Средняя температура января здесь колеблется в диапазоне от −14 до −20 °C, июля — от +1 до +6 °C. Суровость погоды для июля 2.0—2.5 балла Бодмана. Годовая сумма осадков 400—600 мм. Средняя максимальная толщина снежного покрова 30—40 см. Устойчивый снежный покров образуется от последней декады октября до 20-х чисел ноября, разрушается в июне (Атлас Арктики, 1985). По флористическому разделению Арктики, основанному на ареалах сосудистых растений, данный регион относится к Урало-Новоземельской подпровинции Европейско-Западносибирской флористической провинции (Юрцев и др., 1978). Согласно Ю. И. Чернову и Н. В. Матвеевой (Chernov, Matveeva, 1997), пункты 1 и 2 расположены в подзоне типичных тундр, а пункты 3—9 — в подзоне арктических тундр тундровой зоны; пункты 10—12 относятся к зоне полярных пустынь.

В аннотированном списке видов лишайников, помещенном ниже, цифры соответствуют пунктам сбора образцов, звездочкой отмечены новые для Новой Земли таксоны лишайников.

**Alectoria nigricans** (Ach.) Nyl. — 5, 6. Эпизодически.

**A. ochroleuca** (Hoffm.) A. Massal. — 5. Эпизодически.

**Brodoa** sp. — 2.

**Bryoria** spp. — 1, 3, 4, 6, 8, 9.

**Buellia** spp. — 1, 2, 10.

* **Calicium** sp. — 1. Единично.

**Caloplaca ammiospila** (Wahlenb.) H. Olivier — 1, 2, 5, 10, 12. Обычен и нередко обилен.

**C. cerina** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. — 1, 2, 6, 9, 10, 12. Обычен.

* **C. xanthostigmoidea** (Räs.) Zahlbr., syn. *C. epiphyta* Lynge, *C. noeisii* Søchting ad int., non *C. bryochrysion* Poelt — 12. Этот соредиозный и, как правило, стерильный вид *Caloplaca*, ранее обычно приводившийся как *C. epiphyta*, подробно описан (Søchting, Tønsberg, 1997). Он обитает на самых разных субстратах — коре деревьев, обнаженной древесине (нередок на плавнике по северному побережью Аляски и на Шпицбергене), доломитах, а также на отмерших мхах и почве, обычно в массивах известняков. Несмотря на то что ранее в российской Арктике данный вид был известен только из двух пунктов на Таймыре (Пийн, 1979; Zhurbenko, 1996), он широко распространен в Голарктике от высокой Арктики на севере до о-ва Хоккайдо на юге (Søchting, Tønsberg, 1997). Известные местонахождения *Caloplaca xanthostigmoidea* в России представлены на рис. 2.

**Caloplaca** spp. — 1—8.

**Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. — 7, 9, 10, 12. Обычен и достаточно обилен.

**Candelariella** spp. — 1, 2, 10.

**Cetraria aculeata** (Schreb.) Fr. — 8. Эпизодически.

**C. islandica** (L.) Ach. — 2, 8. Эпизодически.

**Cladonia pocillum** (Ach.) Grognot — 1. Эпизодически.

**C. pyxidata** (L.) Hoffm. — 9. Эпизодически.

**Cladonia** sp. — 8.

**Evernia** sp. — 6. Плохо развитый образец.

**Flavocetraria nivalis** (L.) Kärnefelt et Thell — 2, 3, 5. На нижней стороне образцов отмечено необычное развитие многочисленных ризин, прикрепляющих лишайник к субстрату и придающих ему дорсовентральный облик.

* **Hypogymnia austerodes** (Nyl.) Räsänen — 6.

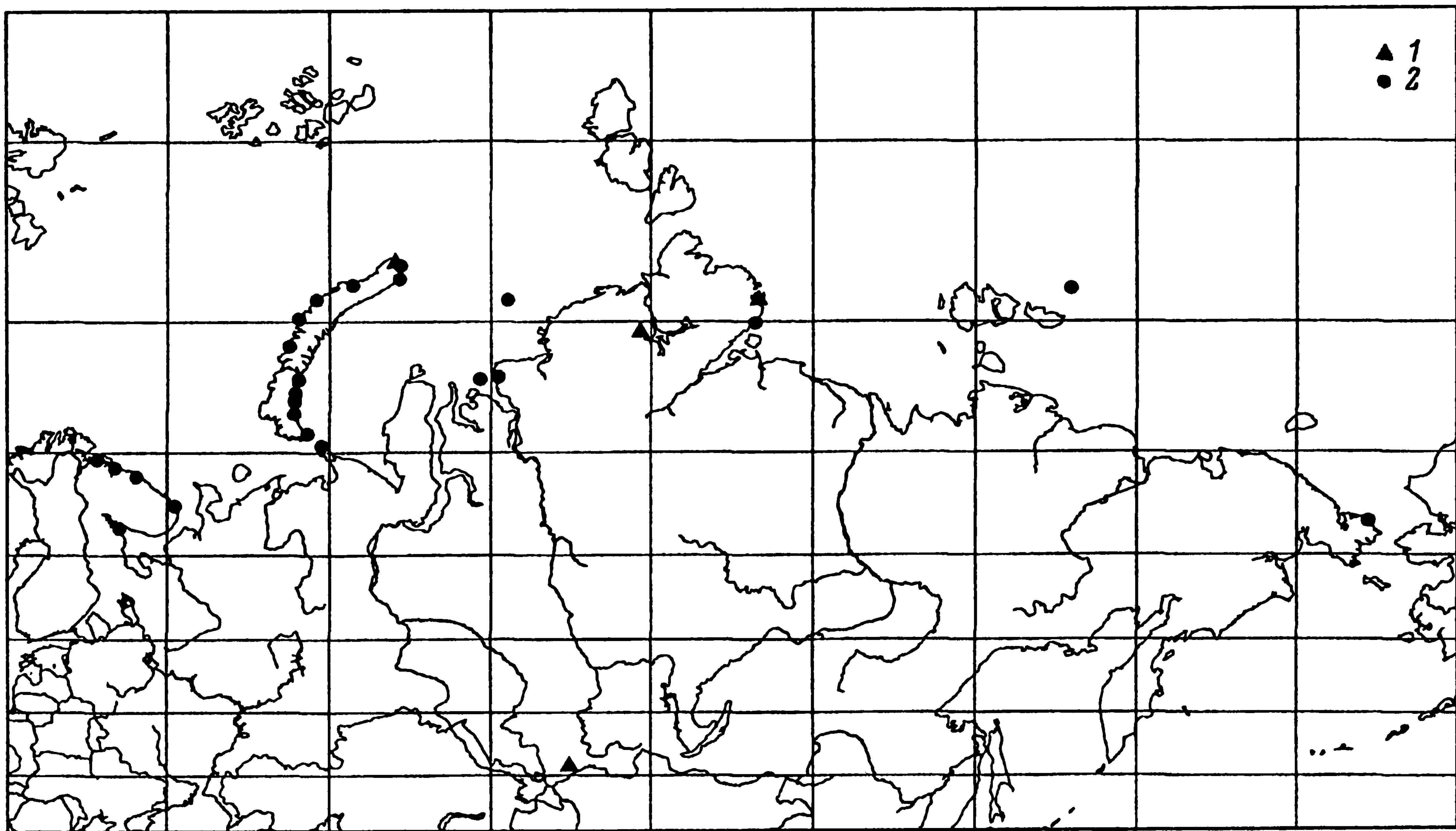



Рис. 2. Известные местонахождения в России *Caloplaca xanthostigmoidea* (*1*) и *Lecanora orae-frigidae* (*2*) (по: Brodo, Vänskä, 1984; Søchting, Tønsberg, 1997, с дополнениями).

**H. physodes** (L.) Nyl. — 1—3.
* **H. tubulosa** (Schaer.) Hav. — 9.
**Japewia tornoënsis** (Nyl.) Tønsberg — 9. Эпизодически.
**Lecanora hagenii** (Ach.) Ach. s. l. — 3.
**L. orae-frigidae** R. Sant., syn. *Lecanora symmicta* var. *sorediosa* Westman, *Lecidea sorediata* Lynge, non *Lecidea sorediata* Ach. — 1—12. Один из самых массовых и обильных видов лишайников на обнаженной древесине в районе исследований. Обычно стерилен, развивает толстое желтое слоевище с округлыми серовато- или голубовато-зелеными соралиями. Широко распространен на обнаженной древесине (в первую очередь на плавнике) по морским берегам в таежной и особенно арктической областях северного полушария (Brodo, Vänskä, 1984). М. П. Журбенко были определены образцы данного вида также с побережий Баренцева моря (окрестности пос. Дальние Зеленцы), Карского моря (о-в Тройной), Енисейского залива (устье р. Рагозинка, о-в Сибирякова) и Восточно-Сибирского моря (о-в Жохова). Известные местонахождения *Lecanora orae-frigidae* в России представлены на рис. 2.
**L. symmicta** (Ach.) Ach. — 6, 9.
**Lecanora** spp. — 1—3, 8—10.
**Lecidea** spp. — 1—3, 6, 8, 10.
**Lecidella** spp. — 1, 2, 6.
* **Melanelia olivacea** (L.) Essl. — 9.
* **M. septentrionalis** (Lynge) Essl. — 1, 3, 6.
**Melanelia** sp. — 2.
**Ochrolechia frigida** (Sw.) Lynge. — 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12. Нередко.
**Ochrolechia** sp. — 8.
**Parmelia omphalodes** (L.) Ach. — 4, 6, 8. Нередко.
**P. saxatilis** (L.) Ach. — 1, 2, 4, 6, 9. Нередко.
**P. sulcata** Taylor — 2, 6, 9. Нередко.
**Parmelia** sp. — 6.
**Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl. — 1, 2, 6, 9. Нередко.
* **P. hyperopta** (Ach.) Arnold — 6, 9.
**Pertusaria dactylina** (Ach.) Nyl. — 8. Эпизодически.
**Physcia caesia** (Hoffm.) Fürnr. — 2.
**P. dubia** (Hoffm.) Lettau — 2, 6, 9, 12.
**Physcia** sp. — 6.
**Physconia muscigena** (Ach.) Poelt — 3.
**Pseudephebe minuscula** (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. — 6, 9, 12.
**P. pubescens** (L.) M. Choisy — 9. Эпизодически.
**Rhizocarpon** sp. (с коричневым слоевищем) — 1.
**Rhizocarpon** sp. (с желтым слоевищем) — 2.
**Rinodina** spp. — 1—3, 6, 9, 10.
**Sphaerophorus fragilis** (L.) Pers. — 8. Эпизодически.
**Stereocaulon** sp. — 6, 8.
* **Tuckermannopsis chlorophylla** (Willd.) Hale var. **klementii** (Serv.) H. Magn. — 9.
* **T. sepincola** (Ehrh.) Hale — 1, 2, 8, 9.
**Umbilicaria decussata** (Vill.) Zahlbr. — 10. Эпизодически.
**U. hyperborea** (Ach.) Hoffm. — 2, 6—9.
**U. proboscidea** (L.) Schrad. — 9. Эпизодически.
**Umbilicaria** spp. — 1.
* **Vulpicida pinastri** (Scop.) J. E. Mattsson et M. J. Lai — 1, 2, 6, 8, 9. Нередко.
**Xanthoria candelaria** (L.) Th. Fr — 1, 2, 4—6, 12. Нередко, тяготеет к местам с погадками птиц.
**X. borealis** R. Sant. et Poelt — 10, 12.

Данный список включает около 60 таксонов лишайников. Несмотря на достаточно полную изученность флоры лишайников Новой Земли, насчитывающую 460 видов (Lynge, 1928), девять видов лишайников (*Caloplaca xanthostigmoidea*, *Hypogymnia*

*austerodes*, *H. tubulosa*, *Melanelia olivacea*, *M. septentrionalis*, *Parmeliopsis hyperopta*, *Tuckermannopsis chlorophylla*, *T. sepincola* и *Vulpicida pinastri*) и один род (*Calicium*) являются новыми для архипелага. *Caloplaca xanthostigmoidea* отмечается в третий раз для Российской Арктики. Понятно, что такая высокая доля новых таксонов в относительно небольшой коллекции связана со специфическим субстратом, на котором собирались лишайники, вероятно не получившим должного внимания у предшествующих сборщиков. Следует отметить, что многие таксоны лишайников на древесине были определены нами только до рода, так что истинное их разнообразие здесь гораздо выше.

Известно не так много работ, посвященных лишайникам на древесном субстрате в Арктике (например: Alstrup, 1977, 1982; Alstrup, Alstrup, 1989; Søchting, 1989; Zhurbenko, 1993). Вместе с тем обнаженная древесина в безлесной полярной зоне, выступающая в качестве субстрата для лишайников, являет собой примечательный объект для наблюдений и размышлений об экологии и географии этих организмов. Общеизвестно, что те или иные виды лишайников характеризуются набором освоенных ими растительно-климатических зональных выделов, как тех, где они вообще могут расти, так и тех, где они наиболее активны. Как правило, определенные виды лишайников приурочены также к какому-то одному типу субстрата, что и позволяет выделять их субстратные группы — напочвенные лишайники, эпилиты, эпифиты и т. п. (см., например, Журбенко, 1993). Механизмы такой субстратной приуроченности пока не вполне понятны. Так, давно отмечено, что в особых ситуациях многие виды лишайников способны переходить на нетипичные для них субстраты. Хотя обнаженная древесина в виде плавника и широко рассеяна по берегам арктических морей и островов (первый автор находил скопления плавника с лишайниками даже на уединенном о-ве Беннетта — под 76° 40′ с. ш.), в общем ее нахождение в Арктике является именно такой особой ситуацией.

Неудивительно, что, анализируя полученный нами список лишайников на древесине, мы находим здесь представителей очень разных эколого-географических групп. Во-первых, это группа обычных эпифитов лесной области Голарктики, обнаруженных в большом отрыве от основного ареала: *Calicium* sp., *Evernia* sp., *Hypogymnia austerodes*, *H. physodes*, *H. tubulosa*, *Melanelia olivacea*, *M. septentrionalis*, *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Tuckermannopsis chlorophylla*, *T. sepincola*, *Vulpicida pinastri*. Как и следовало ожидать, многие из этих «южан» выглядят здесь явно угнетенными, они недоразвиты, стерильны. Маловероятно, чтобы эти лишайники были завезены сюда человеком вместе со строительным материалом, хотя и не исключена возможность заноса некоторых из них на дрейфующем плавнике. Более вероятным представляется перенос их диаспор из лесной области в

Арктику с помощью птиц или ветра. Судя по нашим наблюдениям и известной нам литературе, эти виды способны расти в экстремальных для них условиях арктического климата и арктической лихенофлоры только на «родном» для них древесном субстрате.

Не менее многочисленна группа типичных арктических лишайников, обычно эпизодически переходящих на необычный для них субстрат — обнаженную древесину. Здесь мы находим как напочвенные лишайники — *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia pocillum*, *C. pyxidata*, *Flavocetraria nivalis*, *Japewia tornoënsis*, *Ochrolechia frigida*, *Ochrolechia* sp., *Pertusaria dactylina*, *Physconia muscigena*, *Stereocaulon* sp., так и эпилиты — *Brodoa* sp., *Parmelia saxatilis*, *Pseudephebe minuscula*, *P. pubescens*, *Rhizocarpon* sp., *Sphaerophorus fragilis*, *Umbilicaria decussata*, *U. hyperborea*, *U. proboscidea*, *Xanthoria elegans*. Переходу эпилитов на древесину в Арктике должно благоприятствовать то обстоятельство, что здесь она гораздо менее подвержена гниению, чем в более теплых зонах. Возможно, в тех случаях, когда древесина для построек бралась из плавника, имеет значение и пропитка его морскими солями во время дрейфа.

Переход на обнаженную древесину в Арктике столь многочисленных представителей других субстратных групп, очевидно, связан с благоприятными условиями колонизации первоначально незанятого субстрата (древесины) в условиях слабой конкуренции со стороны диаспор собственно эпифитных лишайников. На наш взгляд, это также свидетельствует о достаточно плотном заселении коренной лихенофлорой собственно арктических экотопов (субстратов).

Наиболее активным и обильным лишайником в наших сборах является *Lecanora orae-frigidae*. Ее следует рассматривать как процветающего представителя особой эколого-географической группы — лишайников, специализирующихся к жизни на плавнике по морским побережьям севера лесной зоны и Арктики (Brodo, Vänskä, 1984).

Учитывая достаточный возраст обследованных нами деревянных строений (время постройки — не позднее 1950-х гг.), заселившие их сообщества лишайников можно рассматривать как вполне сложившиеся. Местами лишайники сплошь покрывают сотни квадратных сантиметров деревянных поверхностей. Наиболее обычными доминантами среди них являются *Bryoria* spp., *Buellia* spp., *Caloplaca ammiospila*, *C. cerina*, *Candelariella vitellina*, *Lecanora* spp., *Lecidea* spp., *Lecidella* spp., *Parmelia* sp., *Parmeliopsis ambigua*, *P. hyperopta*, *Physcia* sp., *Tuckermannopsis sepincola*, *Vulpicida pinastri* и *Xanthoria candelaria*.

Работа М. П. Журбенко выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 00-04-49439.

## Литература

Атлас Арктики (гл. ред. А. Ф. Трешников). М., 1985. — Журбенко М. П. Взаимоотношения лишайников с различными типами субстрата на северо-западе плато Путорана (сибирская Субарктика) // Новости систематики низших растений. СПб., 1993. Т. 29. — Пийн Т. Напочвенные лишайники окрестностей бухты Марии Прончищевой (северо-восточный Таймыр) // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979. — Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. — Alstrup V. Cryptogams on imported timber in west Greenland // Lichenologist. 1977. Vol. 9. — Alstrup V. The epiphytic lichens of Greenland // Bryologist. 1982. Vol. 85, N 1. — Alstrup V., Alstrup K. Epiphytic lichens // A century of tree-planting in the Faroe Islands / Eds A. Hojgaard, J. Johansen, S. Odum. Tórshavn, 1989. — Brodo I. M., Vänskä H. Notes on the maritime, lignicolous lichen Lecanora orae-frigidae // Lichenologist. 1984. Vol. 16, N 1. — Chernov Yu. I., Matveeva N. V. Arctic ecosystems in Russia // Ecosystems of the world. 3. Arctic and alpine tundra. Amsterdam etc., 1997. — Lynge B. Lichens from Novaya Zemlya (excl. Acarospora and Lecanora) // Rep. Sci. Results Norweg. Exped. Novaya Zemlya 1921. Oslo (Kristiania), 1928. Iss. N 43. — Søchting U. Lignicolous species of the lichen genus Caloplaca from Svalbard // Opera Botanica. 1989. Vol. 100. — Søchting U., Tønsberg T. Caloplaca xanthostigmoidea (Räs.) Zahlbr., a common lichen in cool regions of the Northern Hemisphere // Symbolae Botanicae Upsalienses. 1997. Vol. 32, pt 1. — Zhurbenko M. P. Driftwood lignum as a lichen substrate at the Putorana Plateau, Siberia // Global change and arctic terrestrial ecosystems: Abstr. Intern. Conf. 21—26 August 1993. Oppdal (Norway), 1993. — Zhurbenko M. P. Lichens and lichenicolous fungi of the northern Krasnoyarsk Territory, Central Siberia // Mycotaxon. 1996. Vol. 58.

**М. П. Журбенко,**
**Е. Б. Поспелова**

**M. P. Zhurbenko,**
**E. B. Pospelova**

# ЛИШАЙНИКИ И ЛИХЕНОФИЛЬНЫЕ ГРИБЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ ОЗЕРА СЫРУТАТУРКУ (ТАЙМЫРСКИЙ ЗАПОВЕДНИК, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТАЙМЫР)

# LICHENES AC FUNGI LICHENOPHILI IN VICINITATE LACUS SYRUTATURKU (RESERVATUM TAIMYRICUM, TAIMYR CENTRALIS)

В июле и августе 1994 г. Е. Б. Поспеловой была собрана небольшая коллекция лишайников из окрестностей оз. Сырутатурку, расположенного на территории Таймырского государственного заповедника. Всего было собрано 125 пакетов с образцами лишайников из различных типов местообитания. Данная коллекция была определена М. П. Журбенко. Определенные образцы хранятся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Район исследований относится к Центральному Таймыру, его координаты — приблизительно 73° 45′ с. ш. и 97° 40′ в. д.

Данная территория представляет собой холмистую равнину, образованную Верхнетаймырской моренной грядой последнего покровного оледенения. Основной тип отложений — моренные валунные суглинки, изредка сменяющиеся песками. На выпуклых вершинах и перегибах склонов встречаются щебнистые выходы. В рельефе четко выделяются собственно моренная гряда с выровненной возвышенной поверхностью и район конвергенции основной гряды и ее боковой ветви к северу от оз. Сырутатурку, с резко расчлененной поверхностью и обилием озер и проток между ними. Абсолютные высоты расположены в диапазоне от 90 (урез воды озера) до 205 м над ур. м. Преобладающей по площади формой криогенного нанорельефа являются пятнистые и бугорково-пятнистые тундры, а также деллевые комплексы. В спущенных озерных котловинах развиты полигональные болота.

Растительность района исследований относится к подзоне типичных тундр и представлена кустарничково(дриадово, ивково)-осоково-моховыми тундрами на плакорах в сочетании с кустарниково-осоково-моховыми и осоково-моховыми тундрами в деллях на склонах и в термокарстовых блюдцах. Роль кустарников в сложении растительного покрова невелика, они, как правило, занимают только подножия склонов и долины ручьев, хотя иногда бывают обильны на плоских седловинах. На щебнистых выходах и блочных щебнистых склонах распространены разнотравно-дриадовые и разнотравно-дриадово-моховые тундры.

Несмотря на то что лишайники Таймыра начали изучаться со времен экспедиции А. Ф. Миддендорфа 1843 г., лихенофлора этой обширной территории изучена до сих пор недостаточно и очень неравномерно. К настоящему времени для полуострова Таймыр с соседними островами (без архипелага Северная Земля) зарегистрированы 561 вид лишайников и 56 видов лихенофильных грибов (Zhurbenko, 1996, 1998). Для сравнения для всей российской Арктики, по данным М. П. Андреева с соавт. (Andreev et al., 1996), с нашими дополнениями, известно 1083 вида лишайников. Для этого же региона к настоящему времени выявлен 101 вид лихенофильных грибов (Zhurbenko, Santesson, 1996; неопубликованные данные М. П. Журбенко). Большинство этих лишайников и ассоциированных с ними грибов распространены, вероятно, циркумполярно и могут быть найдены на Таймыре. Лишайники на Таймыре собирались в основном вдоль его побережья, а также по р. Пясина. Центральные районы полуострова остаются до сих пор очень слабо изученными в лихенологическом отношении. Представляемый ниже список, включающий 93 вида лишайников и 11 видов ассоциированных с ними грибов, восполняет в известной мере данный пробел. Лихенофильные грибы *Cercidospora trypetheliza* и *Llimoniella stereocaulorum* приводятся впервые для Таймыра, *Epicladonia stenospora* — впервые для России. Цифрами в списке отмечено количе-

ство конвертов, в которых был собран тот или иной таксон, отражающее в известной мере его активность во флоре. Звездочкой (*) отмечены лихенофильные грибы. Все приводимые микроскопические измерения сделаны на срезах, помещенных в воду.

1. **Alectoria nigricans** (Ach.) Nyl. — 2; на почве среди мхов и лишайников.

2. **A. ochroleuca** (Hoffm.) A. Massal. — 5; на почве среди мхов и лишайников.

3. **Arctomia delicatula** Th. Fr. var. **delicatula** — 1; на отмерших мхах с мелкоземом поверх валуна.

4. **Arctoparmelia separata** (Th. Fr.) Hale — 5; на камне, также на мхах и растительных остатках.

5. **Arthrorhaphis vacillans** Th. Fr. — 1; на пятне грунта в пятнистой дриадовой тундре на водоразделе, 12 VII 1994.

6. **Asahinea chrysantha** (Tuck.) C. F. Culb. et W. L. Culb. — 5; на почве среди мхов и лишайников, также на щебне.

7. * **Bachmanniomyces uncialicola** (Zopf) D. Hawksw. — 1; на слоевище *Cladonia amaurocraea*, 18 VII 1994.

8. **Baeomyces carneus** Flörke — 2; на почве на зарастающих пятнах грунта.

9. **Bryocaulon divergens** (Ach.) Kärnefelt — 10; на почве среди мхов и лишайников.

10. **Bryonora castanea** (Hepp) Poelt — 3; на растительных остатках.

11. **Bryoria** sp. — 1; на почве.

12. **Caloplaca ammiospila** (Wahlenb.) H. Olivier — 1; на отмирающих мхах.

13. **C. cerina** (Hoffm.) Th. Fr. — 2; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

14. **C. jungermanniae** (Vahl) Th. Fr. — 2; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

15. **Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. — 1; на камне у ручья.

16. **Catapyrenium cinereum** (Pers.) Körb. — 1; на отмерших мхах с мелкоземом поверх валуна в условиях повышенного увлажнения, 24 VIII 1994.

17. * **Cercidospora trypetheliza** (Nyl.) Hafellner et Obermayer — 1; на слоевище *Arthrorhaphis vacillans*, 12 VII 1994. Споры 2-клеточные, 15—18 × 4—5 мкм (n = 6). Перидий в верхней части темно-зеленый, под действием азотной кислоты становится фиолетово-красноватым, в нижней части — бесцветный. Ранее в России был известен с Земли Франца-Иосифа (Zhurbenko, Santesson, 1996).

18. **Cetraria islandica** (L.) Ach. — 26; на почве среди мхов и лишайников.

19. **Cetrariella delisei** (Schaer.) Kärnefelt et A. Thell — 8; на почве среди мхов и лишайников, обычно в условиях повышенного увлажнения.

20. **Cladina arbuscula** (Wallr.) Hale et W. L. Culb. — 6; на почве среди мхов и лишайников.

21. **C. rangiferina** (L.) Nyl. — 3; на почве среди мхов и лишайников.

22. **Cladonia amaurocraea** (Flörke) Schaer. — 18; на почве среди мхов и лишайников.

23. **C. carneola** (Fr.) Fr. — 1; на почве среди мхов и лишайников, 21 VII 1994. Ранее был известен на Таймыре только из района пос. Кресты Таймырские, расположенного в подзоне кустарниковых тундр (Пийн, 1984).

24. **C. coccifera** (L.) Willd. — 15; на почве среди мхов и лишайников.

25. **C. cyanipes** (Sommerf.) Nyl. — 1; на почве среди мхов и лишайников, на бордюре пятна грунта.

26. **C. gracilis** (L.) Willd. — 5; на почве среди мхов и лишайников.

27. **C. macroceras** (Delise) Hav. — 1; на почве среди мхов и лишайников.

28. **C. pocillum** (Ach.) Grognot — 10; на почве среди мхов и лишайников.

29. **C. pyxidata** (L.) Hoffm. — 15; на почве среди мхов и лишайников.

30. **C. stricta** (Nyl.) Nyl. — 13; на почве среди мхов и лишайников, обычно в условиях повышенного увлажнения.

31. **C. sulphurina** (Michx.) Fr. — 1; на почве среди мхов и лишайников, на бордюре пятна грунта, 17 VIII 1994.

32. **C. uncialis** (L.) F. H. Wigg. — 6; на почве среди мхов и лишайников.

33. **Dacampia hookeri** (Borrer) A. Massal. — 1; на почве с остатками мхов, на зарастающем пятне грунта, 1 VIII 1994. Споры коричневато-оливковые, муральные, 22.5—37 × 10—13 мкм (n = 10), по 8 в сумке. Своеобразный лишайник, долгое время считавшийся лихенофильным грибом.

34. **Dactylina arctica** (Hook.) Nyl. — 9; на почве среди мхов и лишайников.

35. **D. ramulosa** (Hook.) Tuck. — 10; на почве среди мхов и лишайников.

36. * **Dactylospora deminuta** (Th. Fr.) Triebel — 2; на слоевище, иногда также на апотециях *Lecanora epibryon* (12 VII 1994) и *Rinodina turfacea* (22 VIII 1994). Споры коричневые, прямые или слегка изогнутые, 4—8-клеточные, 15—25 × 5—7 мкм (n = 18).

37. * **Endococcus rugulosus** Nyl. — 1; на слоевище *Aspicilia* sp. Споры 2-клеточные, оливково-коричневые, 12.5—15 × 7—8 мкм (n = 10).

38. * **Epicladonia stenospora** (Harmand) D. Hawksw. — 1; на подециях *Cladonia amaurocraea*, 1 VIII 1994. Пикнидии менее 0.1 мм диам., более-менее погруженные. Конидии простые, бесцветные, удлиненно-эллипсоидные, 5.5—9.5 × 3—3.5 мкм (n = 15). Приводится впервые для России.

39. **Flavocetraria cucullata** (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell — 19; на почве среди мхов и лишайников.

40. **F. nivalis** (L.) Kärnefelt et A. Thell — 10; на почве среди мхов и лишайников.

41. **Hypogymnia subobscura** (Vain.) Poelt — 4; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

42. **Japewia tornoënsis** (Nyl.) Tønsberg — 2; на растительных остатках.

43. **Lecanora epibryon** (Ach.) Ach. — 2; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

44. **L. hagenii** (Ach.) Ach. var. **saxifragae** (Anzi) R. Sant. — 2; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

45. **L. rupicola** (L.) Zahlbr. — 1; на камне.

46. **Lecidea lapicida** (Ach.) Ach. var. **pantherina** Ach. — 1; на камне.

47. **Lepraria** sp. — 3; на отмирающих мхах поверх валунов.

48. * **Llimoniella stereocaulorum** (Alstrup et D. Hawksw.) Hafellner — 1; на слоевище *Stereocaulon alpinum*; апотеции гриба приурочены к галлоподобным вздутиям на стволиках хозяина, 14 VIII 1994. Ранее в России был известен с Новосибирских о-вов и Гыданского п-ова (Zhurbenko, Santesson, 1996). Один из относительно редких видов среди группы грибов (около 15 видов), обитающих на лишайниках рода *Stereocaulon* в Арктике.

49. **Lopadium coralloideum** (Nyl.) Lynge — 1; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

50. **L. pezizoideum** (Ach.) Körb. — 3; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

51. **Melanelia commixta** (Nyl.) A. Thell — 2; на камне, отчасти на растительных остатках.

52. **M. disjuncta** (Erichsen) Essl. — 2; на камне — валуны у берега озера.

53. **M. hepatizon** (Ach.) A. Thell — 4; на камне, отчасти на растительных остатках.

54. **M. infumata** (Nyl.) Essl. — 1; на камне в нивальных условиях.

55. **M. septentrionalis** (Lynge) Essl. — 1; на веточках Betula nana.

56. **M. stygia** (L.) Essl. — 5; на камне, отчасти на растительных остатках.

57. **Nephroma expallidum** (Nyl.) Nyl. — 5; на почве среди мхов и лишайников.

58. **Ochrolechia frigida** (Sw.) Lynge — 9; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

59. **O. upsaliensis** (L.) A. Massal. — 1; на отмирающих мхах.

60. **Ocrolechia** sp. 1 — 1; на почве, мхах и растительных остатках. Слоевище с мелкими соралиями, содержащими крупнозернистые соредии, C–.

61. **Ocrolechia** sp. 2 — 4; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках. Слоевище соредиозное, C+ краснеет.

62. **Parmelia omphalodes** (L.) Ach. — 15; на отмирающих мхах и других растительных остатках, также на камне.

63. **P. saxatilis** (L.) Ach. — 5; на камне и растительных остатках.

64. **P. sulcata** Taylor — 5; на отмирающих мхах и других растительных остатках, также на камне.

65. **Peltigera aphthosa** (L.) Willd. — 5; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

66. **P. canina** (L.) Willd. — 3; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

67. **P. lepidophora** (Vain.) Bitter — 1; на почве поверх валуна.

68. **P. leucophlebia** (Nyl.) Gyeln. — 1; на почве среди мхов.

69. **P. malacea** (Ach.) Funck — 1; на почве среди мхов.

70. **P. rufescens** (Weiss) Humb. — 3; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

71. **Pertusaria bryontha** (Ach.) Nyl. — 1; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

72. **P. cribellata** Deichm. Branth, syn. *Pertusaria solitaria* H. Magn. — 1; на камне, обильно. По-видимому, один из обычных арктоальпийских видов; М. П. Журбенко отмечался как массовый в горах Бырранга (Таймыр), на плато Путорана, в гольцовом поясе гор Хамар-Дабана (Прибайкалье) и Северного Урала.

73. **P. dactylina** (Ach.) Nyl. — 2; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

74. **P. geminipara** (Th. Fr.) Brodo — 1; на почве поверх валуна.

75. **P. octomela** (Norman) Erichsen — 1; на отмирающих мхах с мелкоземом, поверх валуна.

76. **P.** cf. **subdactylina** Nyl. — 1; на отмирающих мхах. Слоевище белое, с рассеянными крупными гранулами с лепрозной поверхностью, С−, КС−, Р−, К+ (слоевище слегка желтеет (?), гранулы постепенно становятся фиолетовыми).

77. * **Phaeosporobolus alpinus** R. Sant., Alstrup et D. Hawksw. — 2; на слоевищах *Ochrolechia frigida*, *Ochrolechia* sp.

78. **Physcia caesia** (Hoffm.) Fürnr. — 1; на камне и растительных остатках, поверх валуна у ручья.

79. **Physconia muscigena** (Ach.) Poelt — 2; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

80. **Polyblastia sendtneri** Kremp. — 1; на мелкоземе с растительными остатками, в условиях повышенного увлажнения, 14 VIII 1994. Ранее был известен на Таймыре только из района пос. Кресты Таймырские (Пийн, 1984). Вероятно, нередкий в Арктике, но малозаметный вид.

81. **Porpidia flavocaerulescens** (Hornem.) Hertel et A. J. Schwab — 1; на камне.

82. **Pseudephebe pubescens** (L.) M. Choisy — 3; на камне.

83. **Psoroma hypnorum** (Vahl) Gray — 8; на почве, отмирающих мхах и других растительных остатках.

84. **Rhizocarpon eupetraeoides** (Nyl.) Blomb. et Forssell — 1; на камне.

85. **R. eupetraeum** (Nyl.) Arnold — 1; на камне.

86. **R. frigidum** Räsänen — 1; на камне у ручья, 27 VIII 1994.

87. **R. geographicum** (L.) DC. ssp. **geographicum** — 1; на камне.

88. **Rinodina olivaceobrunnea** C. W. Dodge et G. E. Baker — 2; на растительных остатках.

89. **R. turfacea** (Wahlenb.) Körb. — 7; на отмирающих мхах и других растительных остатках.

90. * **Scutula epicladonia** (Nyl.) Sacc. — на отмирающих потемневших сцифах *Cladonia pyxidata*, 21 VIII 1994. Апотеции темно-коричневые до черных, плоские или слегка выпуклые, 0.1—0.2 мм диам. Споры бесцветные, 2-клеточные, 12.5—15 × 5—5.5 мкм (n = 8).

91. **Solorina bispora** Nyl. — 3; на мелкоземе с растительными остатками, обычно в условиях повышенного увлажнения.

92. **S. crocea** (L.) Ach. — 2; на почве в дренированных, сухих местообитаниях.

93. * **Sphaerellothecium araneosum** (Rehm ex Arnold) Zopf — 1; на чешуйках первичного слоевища *Cladonia pocillum*, 24 VIII 1994.

94. * **S.** cf. **araneosum** (Rehm ex Arnold) Zopf — 1; на слоевище *Nephroma expallidum*, отчасти приурочен к обесцвеченным участкам слоевища, 12 VII 1994. Возможно, данный образец относится к неописанному виду *Sphaerellothecium*.

95. **Sphaerophorus globosus** (Huds.) Vain. — 10; на почве среди мхов и лишайников.

96. **Stereocaulon alpinum** Laurer — 14; на почве среди мхов и лишайников.

97. **S. capitellatum** H. Magn. — 1; на плотно спрессованном мелкоземе пятна грунта в тундре, 17 VIII 1994. Довольно редко отмечавшийся в Арктике вид; на Таймыре был известен с побережья Енисейского залива из окрестностей Осиповки (Домбровская, 1996) и из района р. Правая Убойная (Журбенко, 1995).

98. **S. rivulorum** H. Magn. — 1; на щебнистой почве, в нивальных условиях.

99. * **Stigmidium frigidum** (Sacc.) Alstrup et D. Hawksw. — 1; на слоевище *Thamnolia subuliformis*, 17 VIII 1994. Споры бесцветные, 2-клеточные, 12—13 × 4.5—5 мкм (n = 12).

100. **Thamnolia vermicularis** (Sw.) Schaer. var. **subuliformis** (Ehrh.) Schaer. — 5; на почве среди мхов и лишайников.

101. **T. vermicularis** var. **vermicularis** — 2; на почве среди мхов и лишайников.

102. **Umbilicaria proboscidea** (L.) Schrad. — 4; на камне.

103. **U. torrefacta** (Leightf.) Schrad. — 1; на камне.

104. **Xanthoria elegans** (Link) Th. Fr. — 2; на камне.

Работа М. П. Журбенко выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 00-04-49439). Авторы признательны А. А. Добрышу за проверку определений лишайников рода *Rhizocarpon*.

### Литература

Домбровская А. В. Род *Stereocaulon* на территории бывшего СССР. СПб., 1996. — Журбенко М. П. Лишайники из района нижнего течения реки Правая Убойная, Западный Таймыр // Новости систематики низших растений. СПб., 1995. Т. 30. — Пийн Т. Х. Флора и распространение напочвенных лишайников южных тундр Таймыра // Флора и группировки низших растений в природных и антропогенных экстремальных условиях среды. Таллин, 1984. — Andreev M., Kotlov Y., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // Bryologist. 1996. Vol. 99, N 2. — Zhurbenko M. P. Lichens and lichenicolous fungi of the northern Krasnoyarsk Territory, Central Siberia // Mycotaxon. 1996. Vol. 58. — Zhurbenko M. P. Lichens and lichenicolous fungi from the north of Pyasino Lake, Taimyr Peninsula, Siberia // Folia Cryptogamica Estonica. 1998. Fasc. 32. — Zhurbenko M., Santesson R. Lichenicolous fungi from the Russian Arctic // Herzogia. 1996. Vol. 12.

**Ю. В. Котлов** **Yu. V. Kotlov**

# СЕМЕЙСТВО CATILLARIACEAE (LECANORALES, ASCOMYCOTINA) В РОССИИ

# FAMILIA CATILLARIACEAE (LECANORALES, ASCOMYCOTINA) IN ROSSIA INVENTI

## ОБЪЕМ И ПОЛОЖЕНИЕ СЕМ. *CATILLARIACEAE* В СИСТЕМЕ АСКОМИЦЕТОВ

Сем. *Catillariaceae* Hafellner было введено в 1984 г. И. Хафеллнером, который включил в его состав единственный род *Catillaria* A. Massal. Выделение нового семейства было основано на особом строении апикального аппарата сумок типового вида *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal., для которого характерно

наличие сильно амилоидного толуса, а также отсутствие аксиального тела и окулярной камеры. В дальнейшем объем семейства значительно увеличился за счет включения в его состав некоторых родов со сходным строением апикального аппарата.

В процессе систематической обработки сем. *Catillariaceae* для очередного выпуска «Определителя лишайников России» на основе изучения гербарных образцов (в том числе типовых) и современных литературных данных была проведена критическая ревизия семейства. Было выяснено, что в существующем на данный момент объеме сем. *Catillariaceae* выделяется по ряду симплезиоморфий и является парафилетическим таксоном. Для исправления ситуации в данной работе предлагается изменить систематическое положение некоторых родов.

**Объем сем. *Catillariaceae***

| Hafellner, 1984 | Eriksson, Hawksworth, 1998 | В данной работе |
|---|---|---|
| *Catillaria* A. Massal. | *Arthrosporum* A. Massal.<br>*Austrolecia* Hertel<br>*Catillaria* A. Massal.<br>*Halecania* M. Mayrhofer<br>*Placolecis* Trevis.<br>*Sporastatia* A. Massal.<br>*Toninia* A. Massal.<br><br>*Wadeana* Coppins et P. James<br>*Xanthopsorella* Kalb et Hafellner | *Austrolecia* Hertel<br>*Catillaria* A. Massal.<br>*Halecania* M. Mayrhofer<br>*Placolecis* Trevis.<br>*Solenopsora* A. Massal.<br>*Squamarina* Poelt<br>*Xanthopsorella* Kalb et Hafellner |

## Роды, исключенные из сем. *Catillariaceae*

*Arthrosporum* A. Massal. — апикальный аппарат *Bacidia*-типа.

*Toninia* A. Massal. — апикальный аппарат незначительно отличается от *Bacidia*-типа наличием более амилоидной зоны вокруг аксиального тела.

На основании анатомического строения сумок данные роды должны быть переведены в сем. *Bacidiaceae* W. Watson.

*Wadeana* Coppins et P. James — мультиспоровые сумки *Acarospora*-типа. От рода *Acarospora* род *Wadeana* отличается разветвленными анастамозирующими парафизами и извилистыми или лучистыми сидячими апотециями. На этом основании род *Wadeana* должен быть отнесен к сем. *Acarosporaceae* Zahlbr.

*Sporastatia* A. Massal. — мультиспоровые сумки с апикальным аппаратом особого типа, который характеризуется наличием

слабо амилоидного толуса (окрашивание развивается только после предварительной обработки раствором КОН, а затем быстро исчезает) и отсутствием аксиального тела и окулярной камеры. Для выяснения точного систематического положения рода необходима его монографическая обработка.

### Роды, включенные в сем. *Catillariaceae*

*Solenopsora* A. Massal.
*Squamarina* Poelt

Оба этих рода до настоящего времени помещались в сем. *Bacidiaceae* на основании наличия биаториновых апотециев. Апикальный аппарат *Catillaria*-типа, а также простые (или слабо разветвленные) парафизы с вздутыми пигментированными верхушками указывают на их принадлежность к сем. *Catillariaceae*.

В предлагаемом объеме сем. *Catillariaceae* представляет собой хорошо очерченную монофилетическую таксономическую группу. Такие апоморфии, как олигоспоровые сумки с апикальным аппаратом *Catillaria*-типа, простые (изредка раздвоенные на концах), неанастомозирующие парафизы с пигментированными верхушками позволяют поместить семейство на одну из верхних ветвей эволюционного древа аскомицетов. По-видимому, наиболее близким к сем. *Catillariaceae* таксоном является сем. *Bacidiaceae*.

### Сем. **CATILLARIACEAE** Hafellner

Слоевище накипное или чешуйчатое. Подслоевище не развивается. Апотеции округлые, сидячие. Сумки с 8 (редко 16) спорами. Апикальный аппарат *Catillaria*-типа. Споры бесцветные, простые или 2-клеточные. Парафизы простые или иногда раздвоенные в верхней части с пигментированными верхушками.

1. Споры простые . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2.
— Споры 2-клеточные . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5.
2. Слоевище накипное, верхушки парафиз вздутые . . . . . . . 3.
— Слоевище чешуйчатое, верхушки парафиз не вздутые . . . 4.
3. Апотеции с хорошо развитым эксципулом . . . . . . **Placolecis.**
— Эксципул неясный . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Austrolecia.**
4. Споры округлые, апотеции без слоевищного края . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Xanthopsorella.**
— Споры продолговатые, апотеции с хорошо развитым или исчезающим слоевищным краем . . . . . . . . . . **Squamarina.**
5. Споры с периспорием . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Halecania.**
— Споры без периспория . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6.

6. Слоевище накипное или исчезающее, без корового слоя; апотеции с хорошо развитым эксципулом . . . . . **Catillaria.**
— Слоевище накипное с хорошо развитым коровым слоем; эксципул неясный или отсутствует . . . . . . . . . . . . . . . 7.
7. Апотеции с хорошо развитым, редко исчезающим слоевищным краем, эксципул не развивается . . . . . . . **Solenopsora.**
— Слоевищный край никогда не развивается, эксципул заметен на срезах апотециев . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **Austrolecia.**

## ВИДЫ СЕМ. *CATILLARIACEAE* НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

### Род **Catillaria** A. Massal.

Ric. Ant. Lich. Crost.: 78, 1852

Тип рода: *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal.

*C. chalybeia* (Borrer) A. Massal. (= *Lecidea chalybeia* Borrer)

*C. lenticularis* (Ach.) Th. Fr. [= *Lecidea lenticularis* Ach., *Biatorina lenticularis* (Ach.) Körb.]

*C. nigroclavata* (Nyl.) Schuler [= *Lecidea lenticularis* Ach. var. *nigroclavata* Nyl., *Biatorina nigroclavata* (Nyl.) Arnold]

### Виды с неопределенным систематическим положением

C. *contristans* (Nyl.) Zahlbr. [= *C. dufourii* (Ach.) Vain., *C. sphaeralis* Körb.] → ?*Mycobilimbia*

*C. discoidella* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea discoidella* Nyl.) →?*Cliostomum* (Printzen, 1995)

*C. epigaeella* (Nyl.) Th. Fr. (= *Lecidea epigaeella* Nyl.) → ?*Vezdaea* (Printzen, 1995)

*C. erysiboides* (Nyl.) Th. Fr. (= *Lecidea erysiboides* Nyl.) → ?*Lecidea symmictella* Nyl. (Printzen, 1995)

*C. globulosa* (Flörke) Th. Fr. [= *Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner et V. Wirth] → *Lecania globulosa*

*C. hyphochroea* (Vain.) Zahlbr. (= *Lecidea hyphochroea* Vain.)

*C. jemtlandica* Th. Fr. et Almq. in Th. Fr. (= ?*Lecidea sublimosa* Nyl.)

*C. kivakkensis* Vain.

*C. leucophaeotera* (Nyl.) Vain. (= *Lecidea leucophaeotera* Nyl.) → ?*Trapelia* (Kilias, 1981)

*C. muscicola* Lynge

*C. ochrodela* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea ochrodela* Nyl.)

*C. subtrabalis* (Vain.) Zahlbr. (= *Lecidea subtrabalis* Vain.) → ?*Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. (Printzen, 1995)

*C. tristior* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea sanguineoatra* Nyl. var. *tristior* Nyl.) → ?*Mycobilimbia hypnorum* (Lib.) Kalb et Hafellner in V. Wirth (Printzen, 1995)

## Виды, исключенные из рода *Catillaria*

*C. expallescens* (Nyl.) Zahlbr. (= *Lecidea expallescens* Nyl.) → *Lecania expallescens* (Nyl.) Oxner

*C. heeri* (Hepp) H. Olivier (= *Lecidea heeri* Hepp, *Catillaria epiblastematica* sensu Vain.) → *Scutula heeri* (Hepp.) Trevis. (Triebel, et al., 1997)

*C. hoeferi* Körb. → *Rhizocarpon glaucescens* (Th. Fr.) Zahlbr. (Elvebakk, Hertel, 1996)

*C. holtedahli* Lynge → *Toninia philippea* (Mont.) Timdal (Timdal, 1991)

*C. subnegans* (Nyl.) Boistel (*Lecidea dufourii* Ach. var. *subnegans* Nyl.) → *Mycobilimbia lobulata* (Sommerf.) Hafellner (Hafellner, 1989)

*C. subnigra* sensu Vain. (= *Lecidea subnigra* Nyl., Flora 56 : 21, 1873) → *Micarea subnigra* (Nyl.) Kotlov comb. nov.

Таллом тонкий, мелкозернистый, светло-серый, покрыт темным налетом синезеленых водорослей. Проталлус отсутствует.

Апотеции мелкие, сидячие, черные, без налета, выпуклые с исчезающим тонким собственным краем, срастаются в грозди. Эксципул плохо развит. Гипотеций на толстых срезах темный, ржаво-коричневый (от N становится ржаво-красным). Гимений светло-оливковый (от K сначала зеленеет, затем обесцвечивается, от N становится ржаво-красным), 50 мкм выс. Сумки *Micarea*-типа. Споры эллипсоидные до веретеновидных, 2-клеточные, (9—)11—12(—16) × 2—3 мкм.

На известняках.

Карелия.

*C. subnitida* (Hellb.) Hellb. (= *Lecidea subnitida* Hellb.) → *Toninia tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. (Timdal, 1991)

## Род **Halecania** M. Mayrhofer

Herzogia 7(3+4) : 383, 1987

Тип рода: *Halecania alpivaga* (Th. Fr.) A. Massal.

*H. alpivaga* (Th. Fr.) A. Massal. (= *Lecania alpivaga* Th. Fr.)

*H. lecanorina* (Anzi) M. Mayrhofer et Poelt (= *Lecania lecanorina* Anzi)

*H. rhipodiza* (Nyl.) Coppins [= *Biatorina rhipodiza* (Nyl.) A. L. Sm.]

## Род **Squamarina** Poelt

Mitt. Bot. München 2 : 524, 1958

Тип рода: *Squamarina gypsacea* (Sm.) Poelt

*S. lentigera* (Weber) Poelt. [= *Lecanora lentigera* (Weber) Ach., *Squamaria lentigera* (Weber) Nyl.]

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и INTAS.

**Литература**

Elvebakk A., Hertel H. Part 6. Lichens / A. Elvebakk, P. Prestrud (eds.). A catalogue of Svalbard plants, fungi, algae and cyanobacteria // Norsk Polarinstitutt Skrifter. 1996. N 198. — Eriksson O. E., Hawksworth D. L. Outline of the Ascomycetes — 1998 // Syst. Asc. 1998. Vol. 16, pt 1—2. — Hafellner J. Studien in Richtung einer natürlicheren Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae // Beih. Nova Hedwigia. 1984. Vol. 62. — Hafellner J. Die europäischen Mycobilimbia-Arten-eine erste Übersicht (lichenisierte Ascomycetes, Lecanorales) // Herzogia. 1989. Vol. 8. — Kilias H. Revision gesteinwohnender Sippen der Flechtengattungen Catillaria A. Massal in Europa // Herzogia. 1981. Vol. 5. — Printzen C. Die Flechtengattung Biatora in Europa // Bibl. Lich. 1995. Vol. 60. — Timdal E. A monograph of the genus Toninia (Lecideaceae, Ascomycetes) // Opera Bot. 1991. Vol. 110. — Triebel D., Wedin M., Rambold G. The genus Scutula (lichenicolous ascomycetes, Lecanorales): species on the Peltigera canina and P. horizontalis groups // Symb. Bot. Ups. 1997. Vol. 32, N 1.

**О. В. Лавриненко** **O. V. Lavrinenko**

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЛИШАЙНИКОВ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ МАЛОЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

## DE VARIANTIA BIOLOGICA LICHENUM IN PARTE EXTREMA BOREALI-ORIENTALI TUNDRAE MALOZEMELSKAJA NOTULA

Настоящая работа является результатом лихенологического обследования слабоизученных во флористическом отношении районов северо-восточной части Малоземельской тундры. Согласно схеме деления Арктической флористической области, район относится к Канино-Печорской подпровинции Европейско-Западносибирской (Ненецкой) провинции (Юрцев и др., 1978; Атлас Арктики, 1985), которая отличается более молодой флорой по сравнению с другими секторами Арктики. В сводке по состоянию биологического разнообразия лишайников Российской Арктики М. П. Андреев с соавт. (Андреев и др., 1996; Andreev et al., 1996) для территории Канино-Печорской подпровинции (п-ов Канин, о-в Колгуев, Малоземельская и Большеземельская тундра) приводят список из 175 видов лишайников, относящихся к 59 родам и 32 семействам. Относительную бедность лихенофлоры региона авторы объясняют малым разнообразием субстратов, которое, как они полагают, и является основным фактором, определяющим богатство арктических лихенофлор. Кроме того, авторы указывают на слабую изученность флоры этого региона по сравнению с другими секторами Арктики.

Первые более-менее определенные сведения о растительном покрове припечорских тундр, в том числе упоминания о некоторых видах лишайников, содержатся в работе А. Шренка (1855),

который в конце сентября 1837 г. пересек Малоземельскую тундру с востока на запад. Кроме кустистых кладоний, которые А. Шренк на протяжении всей книги называет ягелем, им приводятся названия некоторых видов — *Evernia divergens, Stereocaulon tomentosum, Cladonia cornicopioides*. Первые тщательные ботанические исследования на территории Малоземельской тундры были выполнены Г. И. Танфильевым, который осенью 1892 г. повторил маршрут А. Шренка и описал основные растительные ландшафты (Танфильев, 1911). Однако Г. И. Танфильев также мало привнес в познание флоры этой страны. После Г. И. Танфильева в ботанических исследованиях Малоземельской тундры наступил значительный перерыв. Только в начале 1930-х годов была организована большая геоботаническая экспедиция по обследованию оленьих пастбищ припечорских тундр. Ряд экспедиционных отрядов работал на востоке Малоземельской тундры: в 1930 г. в районе Ненецкой гряды на водоразделе Голодной губы и р. Нерута — отряд Ф. В. Самбука и К. Н. Игошиной с участием Ю. А. Ливеровского; в 1931 г. в северо-восточной части Малоземельской тундры между Печорской и Колоколковой губой — отряд А. И. Лескова и Э. К. Вахтраса; в 1930—1931 гг. отряд А. А. Дедова и К. К. Шапоренко обследовал бассейны рек Седуиха и Нерута. Обширные геоботанические материалы названных лиц остались, к сожалению, почти необработанными (Дедов, 1940). Итоги этих исследований были опубликованы в двух сборниках «Оленьи пастбища...» (1931, 1933), которые содержат сведения о более чем 30 видах напочвенных лишайников Малоземельской тундры, их распространении и экологии. Интересные сведения о приуроченности основных видов лишайников к определенным типам почв и микрорельефу в сообществах Малоземельской тундры содержатся в работе Б. Н. Городкова (1935). Еще в 1931 г. А. А. Дедов писал: «Изучение тундр будет двигаться вперед не случайными поездками с огромными маршрутами, а систематической длительной работой на небольших территориях. Традиции великих путешественников нужно отбросить, если мы хотим знать о тундрах что-либо определенное» (Оленьи пастбища..., 1931, с. 87). Это высказывание актуально и в наши дни, когда пришло время более тщательных ботанических исследований с целью изучения закономерностей эколого-географического распределения биоразнообразия споровых и цветковых растений в малоизученных районах тундровой зоны.

Основной целью настоящей работы было выявление видового разнообразия и эколого-фитоценотической приуроченности лишайников в северо-восточной части Малоземельской тундры.

В течение полевых сезонов 1997—1998 гг. было обследовано 3 района, расположенных на крайнем северо-востоке Малоземельской тундры и относящихся, согласно ботанико-географическому районированию, к северным (типичным) тундрам. Зо-

Районы исследований на северо-востоке Малоземельской тундры: *1* — восточное побережье оз. Песчанка-То, *2* — бассейн р. Седуйяха, *3* — северная часть Ненецкой гряды.

нальным типом растительности северных тундр являются разнообразные пространственные комбинации из травяно-моховых, кустарничково-моховых, кустарничково-лишайниковых и редкоивняковых сообществ, постоянным элементом которых являются также травяно-гипновые болота (Грибова, 1980). На рисунке показаны районы исследований, ниже приведена их краткая характеристика.

Район I. Тиманский берег, восточное побережье оз. Песчанка-То и правый берег вытекающей из него р. Песчанка (68° 45—49′ с. ш., 53° 06—15′ в. д.). Район отличается выположенным приморским ландшафтом, местами полого всхолмленным, с абсолютными отметками высот от 4—6 до 10 м, с обилием разнотипных озер разной степени солености. В связи с особенностями почвенно-ландшафтного комплекса здесь преобладают осоково-гипновые и осоково-сфагновые болота, приуроченные к отрицательным формам рельефа в сочетании с плоскобугристыми болотами — кустарничково-мохово-лишайниковыми на буграх и пушицево-осоково-сфагновыми в мочажинах. На территориях, испытывающих воздействие приливов, расположены приморские луга, для которых характерно присутствие специфичной галофитной флоры. К наиболее возвышенным участкам песчаных приморских террас вдоль побережья Баренцева моря приурочены пятнистые и полигональные кустарничково-лишайниковые тундры. Интересно отметить, что на прибрежных участках слабосоленых озер и р. Песчанка лишайники рода *Cladonia* формируют подушкообразные маты или сплошные массивы, что, по-видимому, обусловлено повышенной влажностью, а также, возможно, привнесением азотных соединений от обильного птичьего помета, накапливающегося на берегах.

Район II. Бассейн р. Седуйяха в среднем и нижнем течении (68° 22—23′ с. ш., 53° 14—18′ в. д.). Река огибает северную оконечность Ненецкой гряды и впадает в Коровинскую губу. В геоморфологическом отношении изученная территория неоднородна. Рельеф сильно варьирует — от приморского выположенного на юго-востоке до холмисто-увалистого и изрезанного речными и ручьевыми долинами на северо-западе. Абсолютные отметки высот в пределах изученного района достигали 66.6 м. Отмечено обилие заболоченных участков, приуроченных к плакорным приозерным равнинам и побережью Коровинской губы, представленных в основном бугорковатыми кустарничково-моховыми тундрами и фрагментами комплексных плоскобугристых и грядово-мочажинных болот с разной степенью деградации торфяных бугров и гряд. Ложбины стока и депрессии рельефа заняты полосами ивняков моховых и травяно-моховых. Приречные и приручьевые склоны представлены ивняково-луговыми комплексами, местами сильно заболоченными. Кроме того, обширные заросли ивняков моховых, травяно-моховых и хвощово-моховых отмечены на обширных выположенных склонах мезохолмов и увалов. Процессы солифлюкции, характерные для склонов мезобугров, приводят к формированию своеобразных форм рельефа. Так, в нижней трети многих мезосклонов формируется складчатость рельефа. Она проявляется либо в виде террасок, места перегиба которых обрамлены полосами ерниковой тундры, либо в виде постепенно нарастающей бугорковатости. На песчаном субстрате мезотеррас формируются пятнистые или

полигональные кустарничково-лишайниковые тундры с пятнами обнаженного супесчаного грунта на полигонах. На глинистых почвах на выположенных местах расположены пятнистые кустарничково-моховые и кустарничково-мохово-лишайниковые тундры с пятнами пучения. Северо-западная часть исследованной территории характеризуется чрезвычайно живописными долинными комплексами — высокими овражистыми и террасовидными приречными склонами р. Седуйяха и ручьев.

В 1984—1985 гг. на территории этого района проводились разведочные буровые работы, после которых остались локальные (площадки вокруг буровых скважин) и линейные (зарастающие грунтовые дороги) нарушения.

Район III. Северная часть Ненецкой гряды (68° 19—24′ с. ш., 53° 03—09′ в. д.). Ширина гряды в изученном районе 5—6 км, высота варьирует от 60 до 140 м над ур. м. Наиболее высокая из сопок — Сенгры (139.5 м). Гряда сложена суглинистой, валунной мореной, а наиболее высокие сопки — песками. Как правило, на плоских вершинах гряд на песчаных почвах распространены кустарничково-лишайниковые тундры, на суглинистых — кустарничково-моховые с пятнами-медальонами. Достаточно обычными являются песчаные обнажения (яреи), приуроченные к верхним частям моренных гряд. Морена богата валунами и щебнем, поэтому после выдувания песков ветром поверхность яреев часто покрыта камнями и щебнем, которые являются дополнительным субстратом для лишайников. На выположенных участках водоразделов на торфяном субстрате большие площади занимают плоскобугристо-мочажинные комплексы. На пологих склонах ложбин стока обширными массивами встречаются бугорковатые кустарничково-травяно-моховые тундры, иногда с заметным участием лишайников на микробуграх. Почвы под этими тундрами торфяно-глеевые.

Каньонообразный пейзаж является достаточно характерным и может рассматриваться как одна из наиболее значимых достопримечательностей Ненецкой гряды. Растительный покров на склонах коренных берегов речек и ручьев представлен ивняково-луговыми комплексами, в которых заметную роль играет разнотравье. Сильное расчленение рельефа обусловливает значительное участие в растительном покрове ивняков, расположенных в депрессиях рельефа с проточной водой.

В перечисленных районах было выполнено 95 геоботанических описаний, на основе которых выделено 14 основных типов растительных сообществ, в которых встречены лишайники: 1) пятнистые кустарничково-лишайниковые тундры на песчаных почвах, иногда с поверхностным торфянистым горизонтом и пятнами обнаженного песчаного грунта; 2) полигональные тундры с пятнистым кустарничково-лишайниковым покровом на полигонах и кустарничково-моховым в трещинах; 3) редко-

ивняковые кустарничково-моховые и кустарничково-мохово-лишайниковые тундры с пятнами-медальонами на суглинках; 4) мелкоерниковые кустарничково-лишайниково-моховые и травяно-кустарничково-моховые тундры; 5) бугорковатые кустарничково-травяно-мохово-лишайниковые тундры; 6) склоновые луговины разнотравно-злаковые с куртинами ивняка; 7) пойменные ивняково-луговые комплексы; 8) редкоивковые (Salix reptans) разнотравно-злаковые приморские луга; 9) ивняки разнотравно-хвощовые; 10) осоково-сфагновые болота с рассеянными нанобугорками, на которых встречаются кустарнички и лишайники; 11) травяно-гипновые болота с редкими бугорками с кустарничково-мохово-лишайниковым покровом; 12) грядово-мочажинные комплексы и комплексы плоскобугристых болот с (мелкоерничковыми) кустарничково-мохово-лишайниковыми сообществами на буграх и грядах (а) и осоково-моховыми — в мочажинах (б) ; 13) растительные группировки песчаных или песчано-каменистых обнажений; 14) разнотравно-злаковые, иногда редкоивняково-разнотравно-злаковые сообщества на антропогенно-нарушенных территориях (площадки буровых скважин).

В список включено 117 видов и 6 внутривидовых таксонов лишайников. Наибольшее внимание уделено напочвенным кустистым и листоватым лишайникам, неполно представлены накипные лишайники и эпифиты. Латинские названия лишайников, за некоторым исключением, приведены по сводке Сантессона (Santesson, 1993). Систематический список лишайников представлен в алфавитном порядке. Для каждого вида приведены следующие данные: номера районов и номера типов растительных сообществ, где встречен данный вид, с указанием субстрата и проективного покрытия (ПП), занимаемого им в фитоценозах. Часть коллекции хранится в Гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO), часть передана в Гербарий Отдела лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

**Alectoria nigricans** (Ach.) Nyl. — I—III: 1—3, 12а 12б, на почве и среди мхов, ПП от < 1 до 2 %.

**A. ochroleuca** (Hoffm.) A. Massal. — I—III: 1—3, 13, на почве и среди мхов, ПП от < 1 до 1 %.

**Arctocetraria andrejevii** (Oxner) Kärnefelt et Thell — I—III: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12б, на торфянистой почве в трещинах, мочажинах и западинах, ПП от < 1 до 3 %.

**A. nigricascens** (Nyl. in Kihlm.) Kärnefelt et Thell — I, II: 2, 12а, на веточках Betula nana.

**Baeomyces placophyllus** Ach. — II: 2, на пятнах обнаженного супесчаного грунта, ПП < 1 %.

**Bryocaulon divergens** (Ach.) Kärnefelt — I—III: 1—3, 5—7, 12а, 13, на почве и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 7 %.

**Bryoria nitidula** (Th. Fr.) Brodo et D. Hawksw. — II, III: 1, 2, 7, на почве и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 5 %.

**B. simplicior** (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — II, III: 6, 7, на веточках Betula nana и на древесине тригопункта, расположенного на сопке Сенгры.

**Cetraria aculeata** (Schreb.) Fr. — I—III: 1, 2, 13, на песчаном грунте, ПП < 1 %.

**C. ericetorum** Opiz ssp. **ericetorum** — I: 1, 2, 12а, на почве среди мхов, ПП < 1 %.

**C. islandica** (L.) Ach. — I—III: 1—7, 10—12б, 14, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 5 %.

**C. muricata** (Ach.) Eckfeldt — I: 1, 2, на песчаном грунте, ПП < 1 %.

**C. nigricans** Nyl. — I, III: 2, 12а, на песчаной и торфянистой почве, ПП < 1 %.

**Cetrariella delisei** (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et Thell in Kärnefelt, J.-E. Mattsson et Thell f. **delisei** — I—III: 1, 2, 4, 5, 8, 10—12б, на торфянистой почве в трещинах, мочажинах и западинах, ПП от < 1 до 5 %.

**C. delisei** f. **subdilatata** (Vain.) Hasselr. — III: 12б, на торфянистой почве в трещинах, мочажинах и западинах, ПП < 1 %.

**C. fastigiata** (Delise ex Nyl. in Norrl.) Kärnefelt et Thell in Kärnefelt, J.-E. Mattsson et Thell — I, II: 4, 10, на почве среди мхов, ПП < 1 %.

**Cladonia amaurocraea** (Flörke) Schaer. — I—III: 1—6, 10, 12а, 12б, на почве и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 5 %.

**C. arbuscula** (Wallr.) Flot. ssp. **arbuscula** — I—III: 1—6, 10, 12а, 12б, 14, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 15 %.

**C. arbuscula** (Wallr.) Flot. ssp. **mitis** (Sandst.) Ruoss — I—III: 1—5, 10, 12а, 12б, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 10 %.

**C. bellidiflora** (Ach.) Schaer. — I—III: 1—5, 10—12б, на почве среди мхов и лишайников, на вершинах торфяных бугров, ПП от < 1 до 1 %.

**C. borealis** S. Stenroos — I—III: 1—4, 6, 8, 10—13, на песчаной и оторфованной почве, ПП < 1 %.

**C. cariosa** (Ach.) Spreng. — I: 8, на почве, ПП < 1 %.

**C. carneola** (Fr.) Fr. — I: 1, на оторфованной почве, ПП < 1 %.

**C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **cervicornis** — II: 2, на пятнах обнаженного песчаного грунта, ПП < 1 %.

**C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **verticillata** (Hoffm.) Ahti — II: 1, 2, 6, на песчаных почвах, ПП < 1 %.

**C. chlorophaea** (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — I—III: 1, 6, 7, 9, на почве и комлях ив, ПП < 1 %.

**C. coccifera** (L.) Willd. — I, II: 1—4, 6, 8, 10—13, на песчаных и торфянистых почвах и среди мхов и лишайников, ПП < 1 %.

**C. coniocraea** (Flörke) Spreng. — II: 1, 2, на песчаных почвах, ПП < 1 %.

**C. cornuta** (L.) Hoffm. — I—III: 1, 4—6, 10, 12а, 12б, на песчаных почвах, ПП < 1 %.

**C. crispata** (Ach.) Flot. var. **crispata** — I: 1, 12а, 12б, на песчаных и торфянистых почвах, ПП от < 1 до 2 %.

**C. crispata** (Ach.) Flot. var. **cetrariiformis** (Delise) Vain. — I—III: 1—4, 6, 10, 12а, 12б, на песчаных и торфянистых почвах и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 8 %.

**C. cyanipes** (Sommerf.) Nyl. — II: 12а, 12б, на торфянистых почвах, ПП < 1 %.

**C. deformis** (L.) Hoffm. — I, III: 5, 10, 12а, 12б, на торфянистых почвах, ПП от < 1 до 1 %.

**C. digitata** (L.) Hoffm. — II: 12а, на вершинах торфяных бугров, ПП < 1 %.

**C. fimbriata** (L.) Fr. — I—III: 6, 7, 9, на почве и комлях ив, ПП < 1 %.

**C. furcata** (Huds.) Schrad. (ssp. **furcata**) — II: 1, на песчаных почвах, ПП < 1 %.

**C. gracilis** (L.) Willd. — I—III: 1—5, 10, 12а, 12б, на почве и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 7 %.

**C. grayi** G. Merr. ex Sandst. — II: 1, 2, 7, на почве, ПП < 1 %.

**C. luteoalba** Wheldon et A. Wilson — I, III: 12а, на вершинах торфяных бугров, ПП < 1 %.

**C. macroceras** (Delise) Hav. — II, III: 5, 6, 8, на почве, ПП < 1 %.

**C. macrophylla** (Schaer.) Stenh. — II: 12а, на почве, ПП < 1 %.

**C. maxima** (Asahina) Ahti — I—III: 1, 2, 4, 6, 10, 11, 12б, среди мхов, чаще в сырых трещинах и мочажинах, ПП от < 1 до 2 %.

**C. metacorallifera** Asahina — I, II: 1, 2, 10—12б, на почве среди мхов и лишайников, ПП < 1 %.

**C. ochrochlora** Flörke — II: 4, на почве среди мхов и лишайников, ПП < 1 %.

**C. pleurota** (Flörke) Schaer. — I—III: 1—5, 10, 12а, 12б, на песчаных и торфянистых почвах, ПП < 1 %.

**C. portentosa** (Dufour) Coem. — I—III: 1, 2, 6, 10, 12а, 12б, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 5 %.

**C. pyxidata** (L.) Hoffm. — I—III: 2, 6, 7, на почве и комлях ив, ПП < 1 %.

**C. rangiferina** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — I—III: 1, 2, 4, 6, 10, 12а—13, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 10 %.

**C. rei** Schaer. — I—III: 1, 5, 6, 12а, на сухих песчаных и торфянистых почвах, ПП < 1 %.

**C. squamosa** Hoffm. var. **squamosa** — I, III: 12а, 12б, на торфянистой почве, ПП < 1 %.

**C. squamosa** Hoffm. var. **subsquamosa** (Nyl. ex Leight.) Vain. — I: 1, 12а—13, на торфянистой почве, ПП < 1 %.

**C. stellaris** (Opiz) Pouzar et Vĕzda — I, II: 1, 2, 12а, 12б, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 2 %.

**C. stricta** (Nyl.) Nyl. var. **stricta** — I: 1, 8, 10, на почве среди мхов, ПП < 1 %.

**C. stricta** (Nyl.) Nyl. var. **uliginosa** Ahti — I: 1, на почве среди мхов и лишайников, ПП < 1 %.

**C. stygia** (Fr.) Ruoss — I—III: 1—6, 10—12б, на почве среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 3 %.

**C. subfurcata** (Nyl.) Arnold — I, III: 1, 2, 6, 10, 11, 12б, на минеральных и торфянистых почвах среди мхов, ПП < 1 %.

**C. subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — II, III: 10, 12а, 12б, на песчаных и торфянистых почвах, ПП < 1 %.

**C. sulphurina** (Michx.) Fr. — I, III: 5, 12а, 12б, на торфянистой почве, ПП < 1 %.

**C. symphycarpa** (Flörke) Fr. — I: 8, на почве, ПП < 1 %.

**C. uncialis** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — I—III: 1—6, 10—12б, на почве, ПП от < 1 до 3 %.

**Dactylina arctica** (Hook.) Nyl. — I, II: 1, 2, на почве, ПП < 1 %.

**Flavocetraria cucullata** (Bellardi) Kärnefelt et Thell in Kärnefelt, Thell, T. Randlane et A. Saag — I—III: 1—4, 6, 7, 12а, 13, 14, на почве, ПП от < 1 до 2 %.

**F. nivalis** (L.) Kärnefelt et Thell in Kärnefelt, Thell, T. Randlane et A. Saag — I—III: 1—3, 5—7, 10, 12а—14, на почвах, ПП от < 1 до 30 % в кустарничково (арктоусово-воронично)-цетрариевых тундрах.

**Hypogymnia bitteri** (Lynge) Ahti — II: 5, на ветках багульника.

**H. physodes** (L.) Nyl. — I—III: 1—3, 5—7, 10—13, на ветках кустарников, кустарничках и мхах, ПП < 1 %.

**H. subobscura** (Vain.) Poelt — II: 4, мхах, ПП < 1 %.

**Icmadophila ericetorum** (L.) Zahlbr. — I—III: 1—3, 12а, на торфянистой почве, ПП < 1 %.

**Lecanora epibryon** (Ach.) Ach. — II, III: 1, 3, на мхах и растительных остатках вокруг пятен обнаженного грунта, ПП < 1 %.

**Lobaria linita** (Ach.) Rabenh. — II, III: 3, 6, на почве, ПП от < 1 до 2 %.

**Melanelia exasperata** (De Not.) Essl. — III: на старой древесине тригопункта, расположенного на сопке Сенгры.

**M. olivacea** (L.) Essl. — II, III: 6, 7, 9, на коре ив и ерника.

**M. septentrionalis** (Lynge) Essl. — II: 7, на коре ив.

**Nephroma arcticum** (L.) Torss. — I—III: 1—4, 6, 12б, на почве и среди мхов, ПП от < 1 до 3 %.

**N. bellum** (Spreng.) Tuck. — II, III: 6, 7, 9, на коре в комлевой части ив.

**N. expallidum** (Nyl.) Nyl. — II, III: 1, 3, 6, 9, на почве, ПП < 1 %.
**N. parile** (Ach.) Ach. — II, III: 6, 7, 9, на коре ив.
**Ochrolechia androgyna** (Hoffm.) Arnold — I—III: 1—3, 5, 11, 12а, на растительных остатках и мхах вокруг обнаженных пятен на торфяной и песчаной почве, ПП от < 1 до 3 %.
**O. frigida** (Sw.) Lynge — I—III: 1—8, 10—12б, на растительных остатках, мхах и коре кустарников, ПП от < 1 до 5 %.
**O. inaequatula** (Nyl.) Zahlbr. — I—III: 1—3, 5, 10, 12а, на растительных остатках и отмерших мхах, ПП от < 1 до 3 %.
**O. tartarea** (L.) A. Massal. — I: 1, 2, на песчаном грунте, ПП < 1 %.
**O. upsaliensis** (L.) A. Massal. — III: 3, 12а, на мхах, ПП от < 1 до 1 %.
**Parmelia sulcata** Taylor — II, III: 6, на валунах и 14, на старых досках на площадке буровой скважины.
**Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl. — II, III: 4, 7, на коре кустарников.
**P. hyperopta** (Ach.) Arnold — II, III: 4, 7, на коре кустарников.
**Peltigera aphthosa** (L.) Willd. — II, III: 1, 3, 4, 6, 7, на почве среди мхов, ПП от < 1 до 2 %.
**P. canina** (L.) Willd. — III: 6, 7, на почве среди мхов, ПП от < 1 до 2 %.
**P. didactyla** (With.) J. R. Laundon — II, III: 2, 6, 14, на пятнах песчаного и суглинистого грунта, ПП < 1 %.
**P. leucophlebia** (Nyl.) Gyeln. — II, III: 1, 3, 6, 7, 10, на почве среди мхов, ПП от <1 до 2 %.
**P. malacea** (Ach.) Funck — II, III: 1, 3, 4, 6, 13, на почве и среди мхов, ПП от < 1 до 1 %.
**P. membranacea** (Ach.) Nyl. — II, III: 1—4, 6, 10, на почве среди мхов, ПП от < 1 до 3 %.
**P. neckeri** Hepp ex Müll. Arg. — II, III: 1, 6, на почве среди мхов и на комлях ив, ПП < 1 %.
**P. polydactylon** (Neck.) Hoffm. — II, III: 1, 3, 9, на почве среди мхов, ПП < 1 %.
**P. ponojensis** Gyeln. — II: 1, 2, среди мхов в трещинах и западинах, ПП < 1 %.
**P. rufescens** (Weiss) Humb. — II, III: 1, 6, 7, 14, на обнаженном грунте и среди мхов, ПП < 1 %.
**P. scabrosa** Th. Fr. — I—III: 1—4, 6, 7, 10—12б, 14, на почве и моховой дернине, ПП от < 1 до 1 %.
**P. scabrosella** Holt.-Hartw. — I, III: 2, 5, 12а, 12б, среди мхов, ПП < 1 %.
**Pertusaria dactylina** (Ach.) Nyl. — II, III: 1—3, 12а, на растительных остатках и мхах, ПП < 1 %.
**P. glomerata** (Ach.) Schaer. — I, III: 2, 3, на растительных остатках и мхах, ПП < 1 %.
**P. oculata** (Dicks.) Th. Fr. — II: 1, 2, на мхах и растительных остатках вокруг пятен обнаженного грунта, ПП < 1 %.
**P. panyrga** (Ach.) A. Massal. — I, II: 1, 2, на растительных остатках и мхах вокруг пятен обнаженного грунта, ПП < 1 %.
**Physcia aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. var. **alnophila** (Vain.) Lynge — II, III: 7, 9, на ветках ив.
**Platismatia glauca** (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — II: 7, на ветках Betula nana.
**Psoroma hypnorum** (Vahl) Gray — I, II: 1, 2, 8, на обнаженном грунте, ПП < 1 %.
**Rhizocarpon geographicum** (L.) DC. — II: 1, 13, на камнях и валунах.
**Solorina crocea** (L.) Ach. — I—III: 1, 2, 6, 13, на песчаной почве, ПП от < 1 до 1 %.
**S. saccata** (L.) Ach. — I, II: 1, 2, на песчаном и суглинистом грунте, ПП < 1 %.
**S. spongiosa** (Ach.) Anzi — II, III: 12а, 14, на мхах и обнаженном грунте, ПП < 1 %.
**Sphaerophorus globosus** (Huds.) Vain. — I—III: 1—3, 5, 6, 10—12б, 14, на почве, ПП от < 1 до 7 %.

**Stereocaulon alpinum** Laurer — I—III: 1—4, 6, 7, 13, 14, на почве, ПП от < 1 до 25 % на песчаных обнажениях.

**S. arenarium** (Savicz) I. M. Lamb — II, III: 2, 13, на песчаных почвах, ПП от < 1 до 2 %.

**S. glareosum** (Savicz) H. Magn. — I—III: 1—3, 8, 13, на пятнах обнаженного песчаного и суглинистого грунта, ПП < 1 %.

**S. paschale** (L.) Hoffm. — I—III: 1, 2, 4, 6, 14, на почве среди мхов, ПП < 1 %.

**S. rivulorum** H. Magn. — I—III: 2, 6, 8, 14, на почве среди мхов и трав, ПП < 1 %.

**S. tomentosum** Fr. var. **compactum** — I, II: 1, на пятнах обнаженного грунта, ПП < 1 %.

**Thamnolia vermicularis** (Sw.) Schaer. — I—III: 1—3, 5, 6, 10—12a, 13, 14, на почве и среди мхов и лишайников, ПП от < 1 до 7 %.

**Tuckermanniopsis chlorophylla** (Willd.) Hale — II: 7, на ветках кустарников.

**T. inermis** (Nyl.) Kärnefelt — II: 4, на веточках Betula nana.

**T. sepincola** (Ehrh.) Hale — II, III: 1, 2, 4, 7, 14, на ветках кустарников.

**Umbilicaria proboscidea** (L.) Schrad. — II, III: 13, на камнях и валунах.

**Usnea lapponica** Vain. — III: 4, на ветках Betula nana.

**Varicellaria rhodocarpa** (Körb.) Th. Fr. — I, II: 1, 2, 12a, на почве, ПП < 1 %.

**Vulpicida pinastri** (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — II, III: 4—7, 9, на коре кустарников.

Наибольшим видовым богатством в изученном районе отличалась лихенофлора пятнистых и полигональных кустарничково-лишайниковых тундр, приуроченных к выположенным склонам холмов и возвышенностям водоразделов, где преобладают минеральные грунты и отмечается глубокое залегание мерзлотного горизонта (до 1 м и более). Всего в этих типах сообществ было выявлено 75 и 62 вида лишайников соответственно при среднем числе видов в пределах одного фитоценоза 24. Только 20 видов имели частоту встречаемости 50 % и более; т. е. виды, определяющие ядро лишайниковых группировок пятнистых и полигональных кустарничково-лишайниковых тундр, составляют около 30 % общего видового состава лихенофлоры этих сообществ. Это *Alectoria nigricans, Bryocaulon divergens, Cetraria islandica, Cladonia arbuscula, C. gracilis, Flavocetraria nivalis, F. cucullata, Ochrolechia frigida, Sphaerophorus globosus, Thamnolia vermicularis* и др.

Наибольшим постоянством состава лишайниковой флоры отличались кустарничково-мохово-лишайниковые, иногда мелкоерниковые (Betula nana или стелющаяся форма B. tundrarum) сообщества, приуроченные к буграм плоскобугристых болотных комплексов. Из 48 видов лишайников, выявленных в этом типе сообществ, 22 вида (46 %) были встречены более чем в половине всех описаний. К ним относятся те же виды, что были характерны для пятнистых и полигональных тундр, и, кроме того, на вершинах торфяных бугров наиболее часто встречались *Cladonia amaurocraea, C. bellidiflora, C. borealis, C. crispata* var. *cetrariiformis, C. uncialis*, виды рода *Ochrolechia*.

Наименее богатым видовым составом лишайников отличались осоково-сфагновые и осоково-гипновые болота, а также пушицево-осоково-сфагновые мочажины плоскобугристых бо-

лотных комплексов — в среднем по 8 видов в фитоценозе. Состав этих типов сообществ был близок, что объясняется способностью немногих видов обитать в условиях избыточного увлажнения. Наибольшим постоянством в этих сообществах (частота встречаемости 50 % и более) характеризовались *Arctocetraria andrejevii, Cetrariella delisei, Cetraria islandica, Cladonia bellidiflora, C. uncialis, C. crispata* var. *cetrariiformis* и *Ochrolechia frigida*.

Автор глубоко признателен сотруднику Ботанического института М. П. Журбенко за просмотр коллекции лишайников и подтверждение правильности определения образцов.

### Литература

Андреев М. П., Котлов Ю. В., Макарова И. И. Биологическое разнообразие лишайников Русской Арктики (таксономический состав и предварительный анализ) // Новости систематики низших растений. СПб., 1996. Т. 31. — Атлас Арктики. М., 1985. — Городков Б. Н. Растительность тундровой зоны СССР. М.; Л., 1935. — Грибова С. А. Тундры // Растительность европейской части СССР. Л., 1980. — Дедов А. А. Растительность Малоземельской и Тиманской тундр. Северная База АН СССР. Архангельск, 1940. 376 с. (Науч. фонды КНЦ УрО РАН. Ф. 1, оп. 2, ед. хр. 81). — Оленьи пастбища северного края (Сборник 1) / В. Н. Андреев, А. А. Дедов, Ф. В. Самбук. Архангельск, 1931. — Оленьи пастбища северного края (Сборник 2) / Ф. В. Самбук, А. А. Дедов, В. Н. Андреев, В. М. Сдобников. Л., 1933. — Танфильев Г. И. Пределы лесов в Полярной России. Одесса, 1911. — Шренк А. Путешествие по северо-востоку европейской России через тундры самоедов к северным уральским горам, предпринятое по высочайшему повелению в 1837 году. СПб., 1855. — Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. — Andreev M., Kotlov Y., Makarova I. Checklist of lichens of the Russian Arctic (including lichenicolous fungi) // Bryologist. 1996. Vol. 99, N 2. — Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993.

**Н. В. Малышева** **N. V. Malyscheva**

## ЛИШАЙНИКИ ЛЕТНЕГО САДА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ОСОБЕННОСТИ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САДА

## LICHENES VIRIDARII «LETNII SAD» IN PETROPOLIS ET DE PROPRIETATIBUS EIUS DISTRIBUTIONIS IN VIRIDARIO

Одной из наиболее известных достопримечательностей Санкт-Петербурга является Летний сад, сохранивший свою регулярную планировку с начала XVIII в., на территории которого располагаются Летний дворец Петра I, павильоны «Чайный домик» и «Кофейный домик», уникальный комплекс мраморной

итальянской скульптуры. Интересным он оказался и в ботаническом отношении, несмотря на то что находится в центре города и испытывает значительные рекреационные нагрузки. Здесь произрастает 128 видов высших растений, 39 видов грибов, 14 видов мхов (Малышева и др., 1995). Ранее нами было выявлено здесь 8 видов эпифитных лишайников (Малышева и др., 1995), но в обзорной статье, касавшейся всех основных групп растений, невозможно было остановиться подробно на основных закономерностях распределения лишайников и привести карты их распространения. Кроме того, более подробное дальнейшее изучение лишайников Летнего сада позволило выявить ряд интересных особенностей распространения лишайников, рассмотрению которых посвящена данная работа. Задачами исследования являлись: 1) фиксация современного состояния видового состава лишайников; 2) составление карты распространения лишайников на территории Летнего сада; 3) рассмотрение особенностей заселения лишайниками древесных пород в городских условиях; 4) выявление лишайников на скульптуре Летнего сада.

Летний сад, расположенный в историческом центре города, занимает территорию 11.2 га. С восточной стороны он ограничен р. Фонтанкой, с южной — р. Мойкой, с западной — Лебяжьим каналом, с северной — набережной р. Невы (рис. 1). По данным инвентаризации 1989 г. в Летнем саду произрастало 20 003 экземпляра деревьев и кустарников 34 видов. Более 50 % древесных насаждений представлено липой мелколистной, на втором месте по количеству деревьев стоит клен остролистный, затем вяз гладкий и дуб черешчатый. Преобладают деревья возрастом в 50—100 лет, деревьев старше 150 лет — 1267 экземпляров, старше 200 лет — 50. Территория сада разделена аллеями и дорожками на 58 участков, на которых изучались лишайники. Нами были тщательно осмотрены все произрастающие в саду деревья и кустарники и на опорном плане — дендросхеме отмечены экземпляры, заселенные лишайниками. Данная дендросхема послужила основой для составления карт распространения лишайников (рис. 1—3). С отмеченных деревьев были собраны образцы лишайников, причем обязательно оставлялась часть талломов растущих здесь видов. Кроме того, были внимательно осмотрены скульптура (76 экземпляров, бывших в то время в саду, так как часть скульптуры находится в реставрации) и береговые укрепления. Всего было собрано 227 образцов лишайников, определение которых проводилось в Отделе лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. Для более точной оценки частоты встречаемости видов использовалось отношение числа точек нахождения вида на территории сада к общему числу обследованных точек (58 участков сада), разбитое затем по

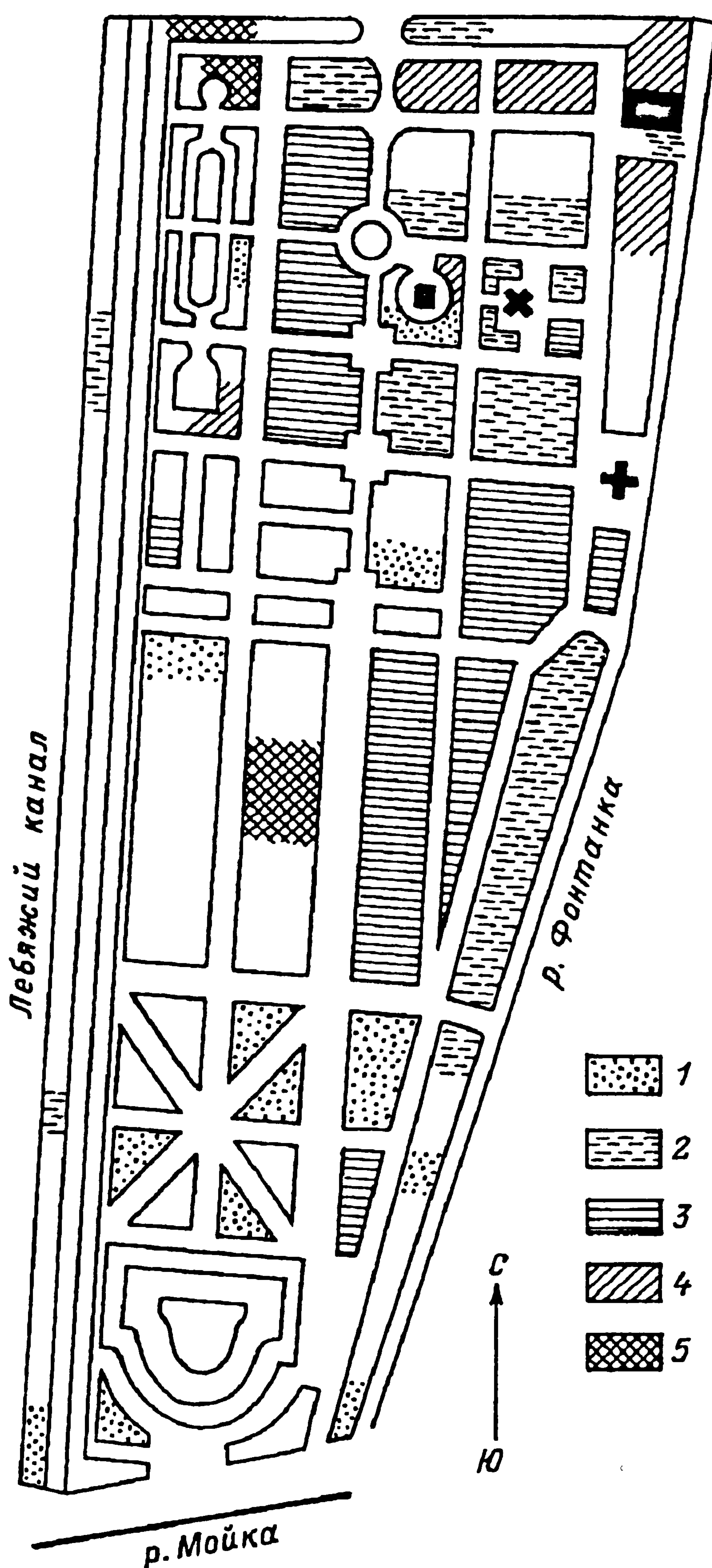



Рис. 1. Особенности распределения числа видов эпифитных лишайников на территории Летнего сада по отдельным участкам. *1—5* — число видов лишайников.

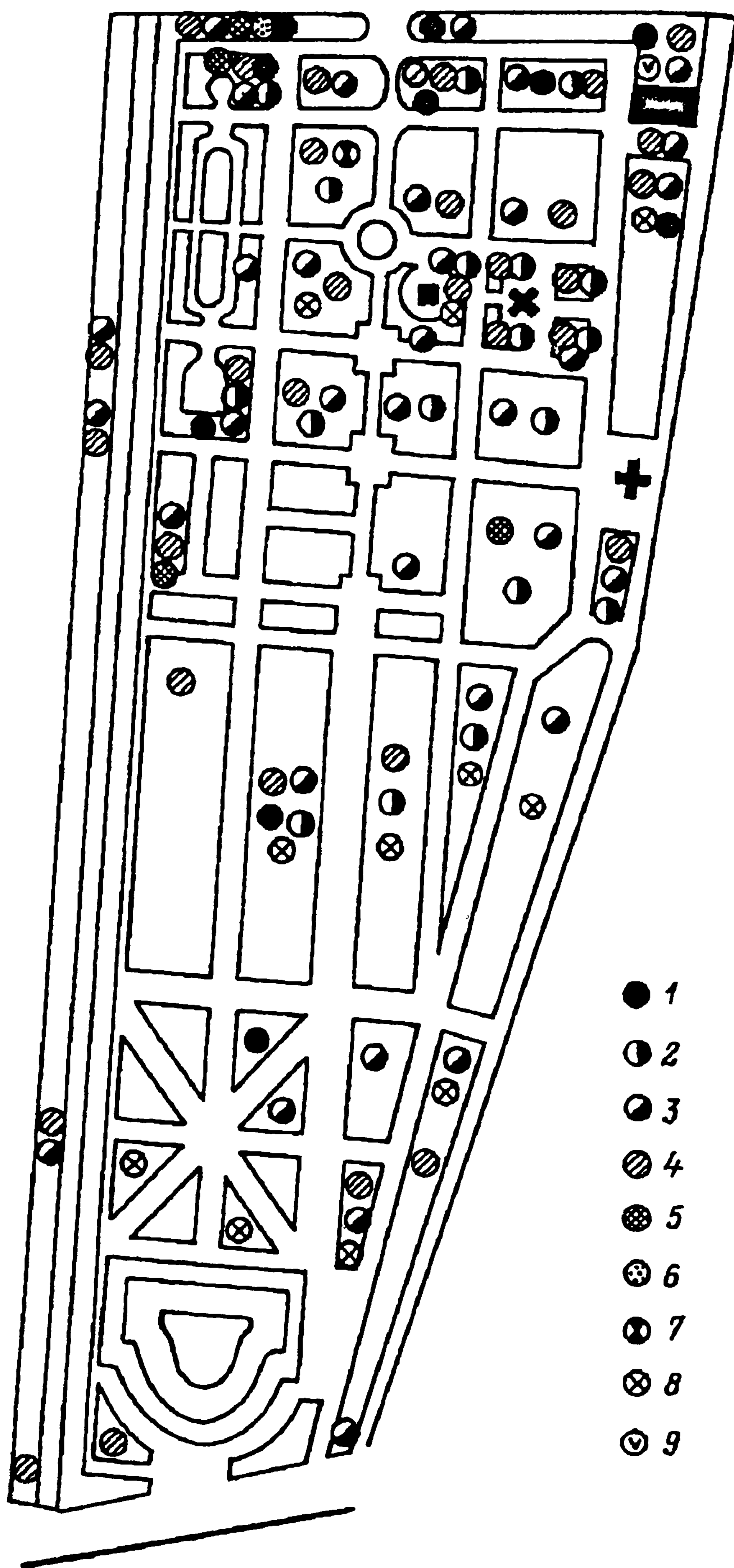



Рис. 2. Местонахождения эпифитных видов лишайников в Летнем саду: *1 — Scoliciosporum chlorococcum, 2 — Lecanora hagenii, 3 — Hypogymnia physodes, 4 — Parmelia sulcata, 5 — Cetraria sepincola, 6 — Cladonia fimbriata, 7 — Evernia prunastri, 8 — Lecanora symmicta, 9 — Physcia dubia.*

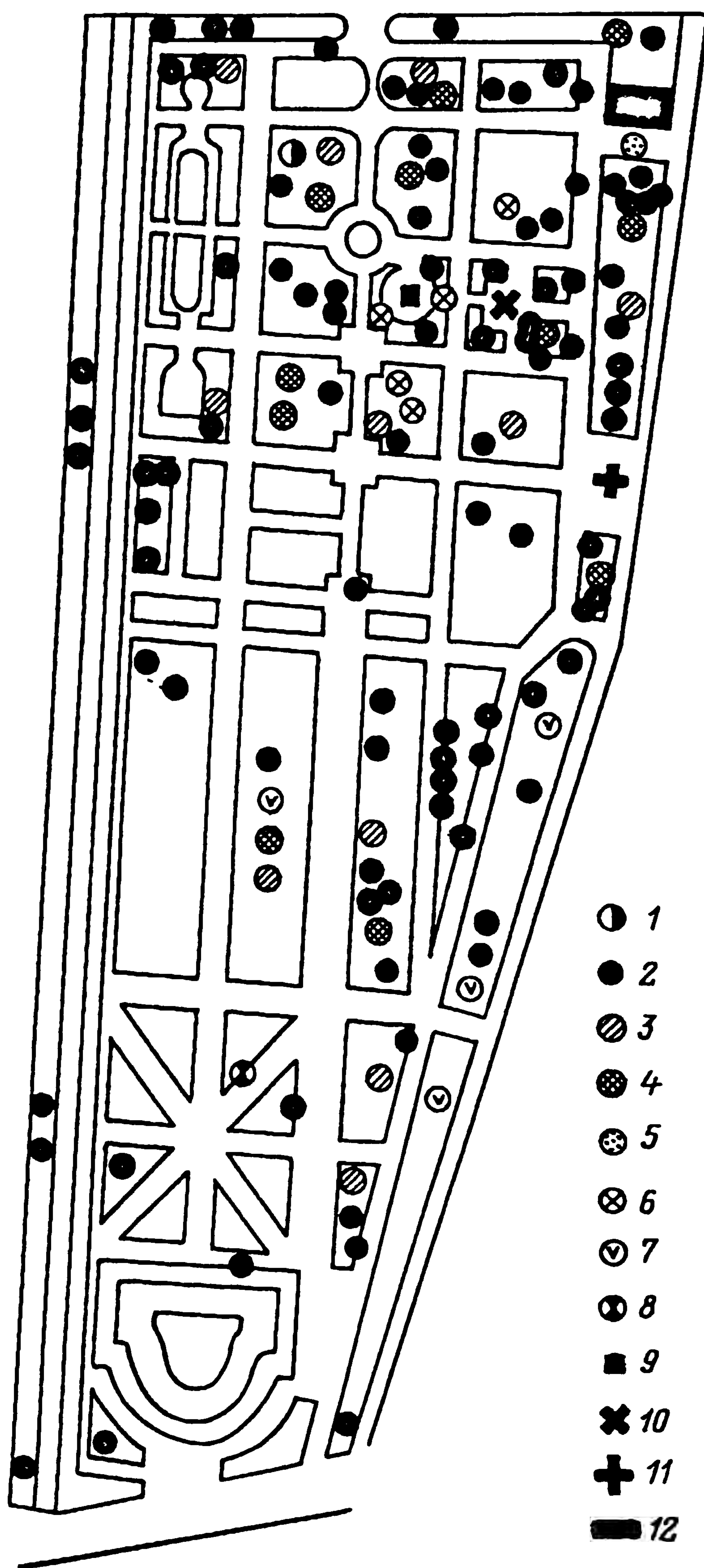



Рис. 3. Расположение в Летнем саду деревьев, заселенных лишайниками: *1* — яблоня, *2* — липа, *3* — клен, *4* — вяз, *5* — каштан конский, *6* — дуб, *7* — ясень, *8* — лиственница. Условные обозначения: *9* — памятник И. А. Крылову, *10* — Чайный домик, *11* — Кофейный домик, *12* — Летний дворец.

следующим классам: 0—20 % соответствует I классу встречаемости; 21—40 % — II; 41—60 % — III (табл. 1).

Всего в Летнем саду было обнаружено 15 видов лишайников (табл. 1). В основном это накипные виды (9), затем идут листоватые (4) и кустистые виды (2), что характерно в целом для Санкт-Петербурга (Малышева, 1996). Бóльшая часть лишайников произрастает на коре деревьев (9 видов) (табл. 2); эпилитов найдено 5 видов; лишайников, обитающих на искусственном субстрате (цемент), — 4 вида. Напочвенных видов и лишайников на гниющей древесине не обнаружено, по-видимому, из-за хорошего ухода за садом (регулярная уборка пней и сучьев, уход за газонами и пр.).

Таблица 1

**Распределение лишайников Летнего сада по классам чувствительности к загрязнению, встречаемости и субстрату**

| Вид лишайника | Встречаемость | Субстрат |
|---|---|---|
| 1. Лишайники слабо окультуренных местообитаний, близких к естественным лесам, выдерживающие умеренное загрязнение | | |
| *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. | I | Липа, клен |
| *Evernia prunastri* (L.) Ach. | I | Липа |
| *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. | I | Липа, клен, ясень |
| 2. Лишайники умеренно окультуренных местообитаний (крупные лесопарки), выдерживающие среднее загрязнение | | |
| *Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade | I | Цемент |
| *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. | I | Липа |
| *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. | III | Липа, клен, вяз, каштан конский, дуб, ясень |
| 3. Лишайники значительно окультуренных местообитаний (городские парки), выдерживающие высокий уровень загрязнения | | |
| *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. | I | Известняк, цемент |
| *Parmelia sulcata* Taylor | III | Липа, клен, вяз, каштан конский, ясень, яблоня |
| *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau | I | Липа, вяз |
| *Verrucaria muralis* Ach. | I | Известняк, мрамор, цемент, бетон |
| *V. nigrescens* Pers. | I | Известняк |
| 4. Лишайники сильно окультуренных местообитаний (городские скверы, посадки вдоль дорог), переносящие очень высокий уровень загрязнения | | |
| *Lecanora crenulata* Hook | I | Известняк, цемент |
| *L. dispersa* (Pers.) Sommerf. | I | Известняк, цемент |
| *L. hagenii* (Ach.) Ach. | II | Липа, клен, вяз, яблоня |
| *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda | I | Липа, клен, ясень, вяз, лиственница |

Таблица 2

**Особенности заселения лишайниками древесных пород в Летнем саду**

| Субстрат | Число экземпляров деревьев | | Число видов лишайников |
|---|---|---|---|
| | всего в саду | с лишайниками (в скобках в %) | |
| Липа | 1201 | 95 (7.9) | 9 |
| Клен | 357 | 11 (3.1) | 6 |
| Вяз | 143 | 11 (7.7) | 5 |
| Ясень | 98 | 4 (4.1) | 4 |
| Каштан конский | 9 | 1 (11.1) | 2 |
| Яблоня | 8 | 1 (12.5) | 2 |
| Дуб | 105 | 5 (4.8) | 1 |
| Лиственница | 6 | 1 (16.7) | 1 |

Эпифитные лишайники из древесных пород явно предпочитают липу, на которой растут все обнаруженные 9 видов (табл. 2, рис. 2, 3). На клене остролистном (6 видов), вязе (5), ясене (4) лишайников меньше. И совсем мало лишайников на каштане конском (2), яблоне (2), дубе (1) и лиственнице (1). Такое распределение по древесным породам совпадает с данными по лишайникам Екатерининского парка Царского Села (Малышева, 1997). Не обнаружены лишайники на рябине, боярышнике, ирге, жостере. Отсутствуют они и на 17 видах кустарников, что соответствует нашим данным о плохом заселении лишайниками кустарников в городских условиях в парках (Малышева, Связева, 1996).

Лишайники обитают примерно на 6 % экземпляров деревьев Летнего сада. По разным породам этот показатель колеблется от 3.1 до 16.7 % (табл. 2). Из наиболее распространенных древесных пород более всего заселена липа (7.9 %) и вяз (7.7 %).

На мраморной скульптуре и постаментах встречается *Verrucaria muralis*. Этот лишайник обнаружен на 13 статуях (17.1 % от числа находящихся в настоящее время в саду). Следует отметить, что благодаря хорошему уходу (реставрация и очистка мрамора) это очень незначительный показатель для старого тенистого сада. В Люксембургском саду в Париже автору довелось видеть гораздо большее число видов лишайников и значительно лучше развитые экземпляры на старой садовой скульптуре.

На береговых укреплениях по краям Летнего сада, окруженного со всех сторон водой, обнаружено 5 видов лишайников. Это *Candelariella aurella*, *Lecanora crenulata*, *L. dispersa*, *Verrucaria muralis* на известняке пирса у Лебяжьего канала, *Verrucaria muralis* на гранитной и железобетонной облицовке этого же канала и *Caloplaca holocarpa*, *Candelariella aurella*, *Lecanora crenulata*, *L. dis-*

*persa*, *Verrucaria muralis* на цементных стыках гранита и решеток набережной р. Фонтанки.

Найденные в Летнем саду лишайники отличаются по частоте встречаемости (табл. 1). Наиболее распространенными являются *Hypogymnia physodes* (60 % от числа изученных участков) и *Parmelia sulcata* (55 %). По одному разу найдены *Cladonia fimbriata* и *Evernia prunastri* (рис. 2).

Лишайники по территории Летнего сада распределены неравномерно (рис. 1). В целом площадь, на которой обнаружены лишайники, в 1.4 раза больше той, на которой лишайники не обнаружены. Наибольшее число эпифитных видов (лишайники на скульптуре не учитывались, поскольку скульптуру часто переставляют, убирают на реставрацию, подвергают очистке; лишайники набережных расположены на кромке по периметру сада и также не заносились на карту) — 5 видов, приурочено к северо-западной и центральной части сада. Здесь, по-видимому, сказывается «продувание» ветрами со стороны Невы и отсутствие транспортного движения вдоль Лебяжьего канала в северной его части. Именно на этих участках сада обнаружены виды, характерные для леса и лесопарков (*Cetraria sepincola*, *Cladonia fimbriata*, *Evernia prunastri*), причем два последних — кустистые. Данная часть сада наиболее «здоровая». Наименьшее число видов (1—2) характерно для южной части сада. Вероятно, это связано с влиянием значительного атмосферного загрязнения выбросами автотранспорта со стороны Марсова поля, ул. Пестеля и набережной р. Фонтанки. Небольшое число лишайников (1—3) отмечается около наиболее посещаемых мест — у памятника И. А. Крылову, Чайного и Кофейного домиков, у Карпиева пруда (рис. 1).

В Летнем саду число видов, характерных для лесов и крупных лесопарков, составляет 40 %, типичных для городских парков — 33 %, показателей значительного загрязнения — 27 % (табл. 1). Для сравнения в Екатерининском парке Царского Села эти цифры составляют 57, 29 и 14 % соответственно (Малышева, 1997). Следовательно, в Летнем саду в 1.4 раза меньше «лесных видов» и в 2 раза больше индикаторов загрязнения, что свидетельствует о сильном влиянии городских условий, а также о значительной рекреационной нагрузке на сравнительно небольшую территорию (площадь Екатерининского парка почти в 9 раз больше Летнего сада).

Таким образом, в результате проведенных исследований было зафиксировано современное состояние видового состава лишайников; выявлены особенности распределения лишайников по территории Летнего сада и приуроченность к определенным породам деревьев; составлены карты распространения лишайников; отмечены наиболее «здоровые» участки и участки, испытывающие сильное отрицательное антропогенное воздействие, что необходимо учитывать при проведении массовых ме-



6 Заказ № 3803

роприятий и планировании реставрации этого замечательного места в Санкт-Петербурге.


### Литература

Малышева Н. В. Лишайники Санкт-Петербурга. 1. Современная лихенофлора и ее анализ // Ботан. журн. 1996. Т. 81, № 6. — Малышева Н. В. Лишайники окрестностей Санкт-Петербурга. 3. Особенности распространения лишайников в Екатерининском парке Царского Села // Новости систематики низших растений. СПб., 1997. Т. 32. — Малышева Н. В., Связева О. А. О заселении лишайниками интродуцированных древесных пород в Ботаническом саду Ботанического института РАН (Санкт-Петербург) // Бюл. Гл. Ботан. сада. М., 1996. Вып. 173. — Малышева Н. В., Тихомирова И. Н., Тобиас А. В., Игнатьева М. Е., Шаврина И. И. Комплексное ботаническое обследование Летнего сада в Санкт-Петербурге // Вестн. СПб. ун-та. Сер. 3. 1995. Вып. 3 (№ 17).



**Н. В. Малышева** **N. V. Malyscheva**


## ЛИШАЙНИКИ ОКРЕСТНОСТЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА. 5. ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛИШАЙНИКОВ ПАРКА «ОСИНОВАЯ РОЩА» ЗА 200 ЛЕТ

## LICHENES IN VICINITATE PETROPOLI VIGENTES. 5. MUTATIONE COMPOSITIONIS SPECIERUM IN VIRIDARII «NEMUS ALNUS» PER 200 ANNOS

Двести лет назад вышла в свет первая сводка по флоре Санкт-Петербургской губернии, в которой помимо высших растений указывалось 33 вида лишайников (Sobolevsky, 1799). Десять видов приводилось с точным указанием места нахождения их в Осиновой Роще близ Петербурга, что является чрезвычайно редким фактом для сводок по лишайникам XVIII в. Цель данной работы состояла в изучении современного состояния лишайников парка «Осиновая Роща» и выяснении изменений, произошедших за 200 лет.

Парк «Осиновая Роща» находится в 23 км к северу от Санкт-Петербурга у развилки дорог на Выборг и Приозерск (Иппо, 1962). Ныне это исторический парк, охраняемый государством, занимающий территорию 56 га (Бровко, 1972).

В 1777 г. эта земля была пожалована Екатериной II, восхищавшейся красотой этого места, князю Потемкину, а с 1797 г. принадлежала генерал-майорше Манахтиной. Примерно к этому периоду относится изучение растительного мира данного места Г. Ф. Соболевским (Sobolevsky, 1799; Соболевский, 1802). Был собран большой гербарий, поступивший в Ботанический кабинет Медико-хирургической академии (Некрасова, 1959). К со-

жалению, сами образцы лишайников не сохранились, но Соболевский подробно описывал местообитания лишайников, собранных им в Осиновой Роще. Вот, что он пишет (названия видов приведены в современной синонимике): *Bryoria chalybeiformis* (L.) Brodo et D. Hawksw. — «Живет в темных лесах на деревьях, висячий» (Соболевский, 1802 : 323); *B. fuscescens* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — «Живет в самых темных лесах на деревьях» (там же : 323); *Cetraria islandica* (L.) Ach. — «Живет по сухим и гористым лесам» (там же : 312); *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. — «Живет между вересами и другими кустарниками на земле» (там же : 320); *C. gracilis* (L.) Willd. — «Живет между кустарниками на земле по гористым лесам» (там же : 319, 320); *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. — «Живет на старых деревьях в Осиновой Роще» (там же : 316); *Sphaerophorus fragilis* (L.) Pers. — «Живет в гористых и сухих лесах в Осиновой Роще на старых каменьях и на сухой песчаной земле» (там же : 322); *Usnea barbata* (L.) Weber ex F. H. Wigg. — «Живет в темных лесах на деревьях» (там же : 322, 323); *U. florida* (L.) Weber ex F. H. Wigg. — «Живет на старых деревьях в Осиновой Роще» (там же : 322); *U. plicata* (L.) Web. in Wigg. — «Живет на старых деревьях» (там же : 322). Таким образом, на территории Осиновой Рощи росли в то время старые деревья, по-видимому сосны и ели, покрытые кустистыми лишайниками, а на почве обитали *Cetraria islandica, Sphaerophorus fragilis.* Предвидя возможность уничтожения некоторых лишайников, имеющих лекарственное значение, Соболевской так писал о *Cetraria islandica*: «Исландцы его собирают осенью в дождливое время, чтоб сухим рук не поколоть, и не прежде как через три года ходят на то же место собирать, чтоб ему дать время вырастать, и его неизтребить, потому что он три года требует времени для своего созревания, сверх того надобно несколько его на том месте оставлять, чтоб он мог расплодиться, а не весь выбирать» (Соболевский, 1802 : 313). Но, к сожалению, как мы увидим ниже, в настоящее время этот лишайник здесь не обнаружен, что отчасти связано и с устройством здесь парка.

Четверть века спустя после описаний Соболевского, в 1824 г. владельцем мызы стал П. В. Лопухин, жена которого деятельно занялась устройством имения, в том числе оранжереи и парка. Известный архитектор В. И. Беретти (среди его построек — здание Спорового отдела, ныне Отдел лихенологии и бриологии, в Ботаническом саду) строит дом, службы, оранжереи и благоустраивает парк. В 1848 г. владельцем Осиновой Рощи стала семья Левашовых, потомок которых Д. Л. Вяземский устроил в имении зоопарк, где водилось много экзотических животных — оленей, коз, ланей, много зайцев и других (Некрасова, 1959), что не могло не сказаться на состоянии парка. В январе 1918 г. имение перешло в ведение уездного ведомства и в усадьбе была устроена сельскохозяйственная школа. Во

дворце одно время существовал дом отдыха. В настоящее время это охраняемый государством памятник ландшафтной архитектуры.

Изучение лишайников парка «Осиновая Роща» проводилось нами летом 1995 г. Исследовались территории, примыкающие к дворцу, к озеру Среднему Осиноворощинскому, и сам парк. Собрано и определено 94 образца лишайников. Выявлено 35 видов лишайников, относящихся к 21 роду. Это *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — на березе; *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — на липе; *B. simplicior* (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — на дубе; *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. — на кленах у дворца и в парке, на ясене; *Cetraria chlorophylla* (Willd. in Humb.) Vain. — на березе, липе, ясене; *C. sepincola* (Ehrh.) Ach. — на дубе и заборе; *Chaenotheca ferruginea* (Turner et Borrer) Mig. — на ели; *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. — у основания березы, на пне; *C. fimbriata* (L.) Fr. — у основания березы; *C. macilenta* Hoffm. — у основания березы; *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy — на ели, лиственнице, дубе; *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. — на клене у дворца, на дубах, липе, березе, яблоне и на заборе; *H. tubulosa* (Schaer.) Hav. — на дубе и заборе; *Lecanora crenulata* Hook — на железобетонном столбе; *L. dispersa* (Pers.) Sommerf. — на железобетонном столбе; *L. hagenii* (Ach.) Ach. — на дубе и пне; *Lepraria incana* (L.) Ach. — на клене; *Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl. — на кленах у дворца, липе и заборе; *M. subaurifera* (Nyl.) Essl. — на клене; *Parmelia sulcata* Taylor — на кленах у дворца и у озера, на березе, липе, ясене, яблоне и на пне; *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. — на березе, липе; *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy et Werner in Werner — на липе; *P. amara* (Ach.) Nyl. — на клене у озера; *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg — на ясене и железобетонном столбе; *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot. — на клене, дубе; *P. argena* (Spreng.) Flot. — на липе; *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau — на кленах у дворца и в парке, на ясене; *P. tenella* (Scop.) DC. in Lam. et DC. — на клене у дворца, ясене; *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. — на клене у дворца; *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Sťenh.) Vězda — на дубах, березе, липе, ясене, яблоне; *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. — на дубе; *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — на березе и заборе; *Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold — на клене; *X. parietina* (L.) Th. Fr. — на клене у дворца и на железобетонном столбе; *X. polycarpa* (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber — на дубе.

Среди найденных видов преобладают листоватые — 16 видов, накипных видов — 11, кустистых — 8. Такое соотношение довольно характерно для загородных парков. Значительных морфологических отклонений не выявлено.

Большинство лишайников обитает на коре деревьев (33 вида, или 94 %), при этом предпочтение явно отдается широколиственным видам и березе. На клене встречено 13 видов, березе и дубе — 10, липе — 9, ясене — 7. На хвойных породах лишайни-

ков очень мало: на ели — 2 вида, лиственнице — всего 1. Мало заселены и культурные яблони (3 вида лишайников), хотя известно, что в имении ранее был прекрасный плодовый сад. Интересно, что на широколиственных породах обитают виды, более характерные для хвойных. Это бореальные виды *Bryoria*, *Cetraria sepincola*, *Usnea hirta*, встреченные на липе и дубе. Сохранение этих видов в парке, возможно, связано с тем, что ранее эта территория была покрыта хвойным лесом.

На гниющей древесине в парке найдено 6 видов лишайников, из них на заборе — 5, на пнях — 3. На искусственном субстрате — железобетоне выявлено 4 нитрофильных вида.

Наиболее часто встречаются на исследованной территории *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*. Эти лишайники обычны для городских парков. Значительное развитие нитрофилов, составляющих 20 % от выявленных видов, указывает на сильную антропогенную нагрузку, связанную с рекреацией. Тем не менее в парке найдены хорошо развитые экземпляры типично «лесных» видов лишайников родов *Bryoria*, *Ramalina*, *Usnea*. В целом обнаружено видов, характерных для лесов и крупных лесопарков — 18 (51 %), для городских парков — 9 (26 %), показателей сильного загрязнения — 8 (23 %). Такое соотношение свидетельствует о хороших природных условиях, но значительном антропогенном влиянии.

Среди 10 видов, найденных здесь Г. Ф. Соболевским 200 лет назад, нами обнаружен только 1 вид — *Ramalina fraxinea*. Это указывает на значительные изменения, произошедшие на данной территории. Коэффициент общности Съеренсена—Чекановского составляет всего 0.04. Причем исчезли арктоальпийские, гипоарктомонтанные и бореальные виды, а уцелел неморальный лишайник. Связано это, по-видимому, с заменой местных хвойных пород деревьев на широколиственные при создании и формировании парка, а также с тем, что не все виды смогли освоить непривычный для них субстрат. Возрастание роли неморального комплекса в городских парках и лесопарках было отмечено нами ранее (Малышева, 1996).

Таким образом, формирование паркового ландшафта в Осиновой Роще на месте естественного леса и значительные рекреационные нагрузки последних десятилетий привели к значительному изменению видового состава лишайников за прошедшие два века.

### Литература

Бровко С. М. Пригородная лесопарковая зона // Зеленое строительство: Сб. Л., 1972. — Иппо Б. Б. Карельский перешеек. Л., 1962. — Малышева Н. В. Лишайники Санкт-Петербурга. 2. Изменение лихенофлоры за 270 лет // Ботан. журн. 1996. Т. 81, № 7. — Некрасова В. Л. Путеводитель по северным окрестностям Ленинграда. Л., 1927. — Некрасова В. Л. Флора города Санкт-Петербурга и его ближайших окрестностей в XVIII в. // Ботан.

журн. 1959. Т. 44, № 2. — Соболевский Г. Ф. Санктпетербургская флора. Ч. 2. СПб., 1802. — Sobolevsky G. Flora Petropolitana. Petropoli, 1799.

**И. Н. Михайлова,**
**К. Шейдеггер**

**I. N. Mikhailova,**
**C. Scheidegger**

# ДОПОЛНЕНИЕ К ЛИХЕНОФЛОРЕ УРАЛА

# ADDITAMENTA AD LICHENOFLORAM MONTIUM URALENSIUM

Имеющиеся данные по лихенофлоре Урала обобщены К. А. Рябковой (1998). Дополнительные сведения о лихенофлоре Северного и Приполярного Урала содержатся в работе Я. Херманссона с соавт. (1998). Представленное нами дополнение является результатом обработки материалов, собранных в 1994—1998 гг. на территории Свердловской и Пермской областей. Список включает 26 новых для Урала и 8 новых для Среднего Урала видов с указанием места сбора и субстратной приуроченности. Виды расположены в алфавитном порядке, номенклатура приведена в соответствии с работой Сантессона (Santesson, 1993). Места сбора обозначены следующим образом: 1 — Ревдинско-Первоуральский промузел (в радиусе 25 км), 2 — Артемовский район, 3 — Ачитский район, 4 — Висимский государственный заповедник, 5 — Сысертский район, 6 — Невьянский район (1—6 — Свердловская область), 7 — Бардымский район Пермской области.

Работа завершена при финансовой поддержке ИНТАС (проект № 93-1645).

Виды, новые для Урала

**Bacidia globulosa** (Flörke) Hafellner et V. Wirth — 7, на стволах ивы.

**B. rosella** (Pers.) De Not. — 1, на сухой осине.

**Biatora efflorescens** (Hedl.) Räsänen — 1, на стволах липы и березы.

**Caloplaca obscurella** (Körb) Th. Fr. — 1, на стволах осины.

**Cheiromycina flabelliformis** B. Sutton in B. Sutton et Muhr — 7, на стволах вяза.

**Fuscidea arboricola** Coppins et Tønsberg — 1, 4—7, на стволах березы, сосны, липы, осины; на ветвях пихты и ели.

**F. pusilla** Tønsberg — 1, 2, 5, на стволах березы, осины, сосны.

**Hypocenomyce antracophila** (Nyl.) P. James et G. Schneider — 6, на стволах березы.

**H. friesii** (Ach.) P. James et G. Schneider — 1, 4—6, на стволах березы, сосны, пихты и ели; на горелой древесине.

**H. leucococca** R. Sant. — 1, 4—6, на стволах березы и осины.

**H. sorophora** (Vainio) P. James et Poelt — 1, 2, 6, на стволах березы и сосны.

**Japewia subaurifera** Muhr et Tønsberg — 4, на стволах пихты.

**Lepraria elobata** Tønsberg — 1, на стволах осины и березы.

**L. rigidula** — 3, на стволах березы.

**Micarea denigrata** (Fr.) Hedl. — 1, 2, 4—6, на стволах березы, пихты, сосны; на гниющей древесине.

**M. melaena** (Nyl.) Hedl. — 6, на стволах сосны и березы; на гниющей древесине.

**Mycoblastus alpinus** (Fr.) Hellb. — 4, на стволах пихты.

**M. fucatus** (Stirton) Zahlbr. — 1, 4, 6, на стволах березы.

**Pertusaria borealis** Erichsen — 4, на стволах пихты.

**P. coronata** (Ach.) Th. Fr. — 7, на стволах ивы.

**P. flavida** (DC.) Laundon — 3, на сухой осине.

**Physconia entheroxantha** (Nyl.) Poelt — 5, на стволе березы.

**P. perisidiosa** (Erichsen) Moberg — 7, на стволах вяза.

**Rinodina degeliana** Coppins — 1, на стволах березы, осины.

**R. efflorescens** Malme — 1, 6, на стволах березы.

**R. griseosoralifera** Coppins — 1, 5, на стволах осины.

### Виды, новые для Среднего Урала

**Arthrosporum populorum** A. Massal. — 1, 3, 7, на стволах осины.

**Bacidia subincompta** (Nyl.) Arnold — 1, 7, на стволах осины.

**Biatora epixanthoides** (Nyl.) Diederich — 1, на стволах осины.

**Buellia griseovirens** (Sm.) Almb. — 1, на стволах березы.

**Chaenotheca ferruginea** (Turner et Borrer) Mig. — 1, 2, 4—6, на стволах березы, пихты, ели, сосны; на гниющей древесине.

**Loxospora elatina** (Ach.) A. Massal. — 3, на стволах березы.

**Pachyphiale fagicola** (Hepp) Zwackh — 5, 7, на стволах осины.

**Psilolechia lucida** (Ach.) M. Choisy — 1, на стволах ели.

### Литература

Рябкова К. А. Систематический список лишайников Урала // Новости систематики низших растений. СПб., 1998. Т. 32. — Херманссон Я., Пыстина Т. Н., Кудрявцева Д. И. Предварительный список лишайников Республики Коми. Сыктывкар, 1998. — Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993.

**Л. Н. Порядина** **L. N. Poryadina**

## ЛИШАЙНИКИ ЗАКАЗНИКА «СУНТАР-ХАЯТА» (ЯКУТИЯ)

## LICHENES RESERVATI «SUNTAR-HAYATA» (JACUTIA)

Комплексный заказник (ресурсный резерват) «Сунтар-Хаята» был организован в марте 1996 г. на территории Томпонского улуса Якутии. Заказник расположен в отрогах хребта Сунтар-Хаята в бассейне р. Восточная Хандыга с 223-го по 258-й км автотрассы Хандыга—Магадан, по обеим сторонам от автотрассы (Колодезников, 1996).

Для климата Сунтар-Хаята, как и для всей Якутии, характерна резкая континентальность. Продолжительность снежного покрова составляет 225 дней (Хандыга) (Сивцева и др., 1990). Среднемесячная температура января −44.5 °С; июля +16.5 °С

(Атлас сельского хозяйства ЯАССР, 1989). На всей территории Якутии распространена сплошная криолитозона неглубоко оттаивающих многолетнемерзлых почвогрунтов (Скрябин, Караваев, 1991). В связи с этим почвы являются мерзлотными и представлены в лиственничных редколесьях подбурами таежными, таежными глеевыми, таежно-перегнойно-глеевыми почвами; в горных тундрах — подбурами горно-тундровыми и тундровыми с каменистыми россыпями (Атлас сельского хозяйства ЯАССР, 1989). В. Б. Куваев (1956) для восточного Верхоянья отмечает следующие пояса растительности.

Пояс древесной растительности выражен в основном лиственничными редколесьями с Larix cajanderi Mayr. Меньшее значение имеют сомкнутые лиственничные леса склонов и приречные леса (чозениево-тополевые рощи (Chosenia arbutifolia (Pall.) A. Skvorts., Populus suaveolens Fisch.), ельники (Picea obovata Ledeb.), лиственничники. Исключительной мощности лишайниковый покров достигает в ерниковых лиственничных редколесьях, занимающих крупные площади на пологих, довольно сухих, хорошо дренированных склонах с маломощными почвами на элювии коренных пород. Обнаженных камней мало; преимущественно все камни затянуты тонким слоем мелкозема, на котором располагается почти сплошной ягельный покров. В напочвенном покрове преобладают *Cladina stellaris*, *C. arbuscula*, *C. rangiferina*, *Allocetraria cucullata*. В горах Верхоянья обычно встречаются ниже верхней границы леса тундры с большим количеством кочек пушицы влагалищной (Eriophorum vaginatum L.) и кустарников, в силу чего они и включены в лесной пояс.

Для субальпийского пояса характерны заросли кедрового стланика (Pinus pumila (Pall.) Regel). К сухим каменистым и щебнистым склонам выше средней крутизны приурочены обычно заросли кедрового стланика с мощным покровом из *Allocetraria cucullata*, *A. nivalis*, *Cladina arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*. Кедровые стланики с кустарничками занимают участки достаточно увлажненные с очень хорошим дренажем или сухие каменистые. Наряду с кедровым стлаником здесь довольно сильно развиты и другие кустарники: береза тощая (Betula exilis Sukacz.), можжевельник сибирский (Juniperus sibirica Burgsd.). Под их пологом в несколько разреженном кустарничково-травянистом покрове существенны брусника (Vaccinium vitis-idaea L.), вейник лапландский (Calamagrostis lapponica (Wahlenb.) C. Hartm.), голубика (Vaccinium uliginosum L.), осока мечелистная (Carex ensifolia Turcz. ex V. Krecz). На более сухих обитаниях мхи оказываются подавленными, зато покрытие лишайников достигает 15 % и более при высоте около 5 см (виды родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Allocetraria*). Довольно распространены в этом поясе также заросли душекии кустарниковой (Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar) и ивняки (Salix glauca L., S. lanata L.). Пояс

этот прерывист, четко выражен лишь на участках с повышенным увлажнением или очень каменистых склонах; на сухих мягких склонах совершенно выклинивается и занимает небольшой высотный интервал.

Горно-тундровый пояс характеризуется В. Б. Куваевым как пояс ерниковых, травянистых, каменистых кустарничковых и лишайниковых тундр. Ерниковые тундры (главным образом с Betula exilis) распространены в нижней части горно-тундрового пояса. Сырым местообитаниям на пологих склонах соответствуют мохово-брусничные ерники; ерники с багульником болотным (Ledum palustre L.), шикшей (Empetrum nigrum L.) и другими кустарничками свойственны каменистым и сухим склонам. Тундры с дриадой точечной (Dryas punctata Juz.) и цетрариями расположены на сухих участках с более или менее существенным накоплением мелкозема (тем не менее обнаженные камни занимают в них до 60 % общей площади). Здесь весьма обычны брусника, вейник лапландский, стелющаяся форма березы тощей, рододендрон мелколистный (Rhododendron parvifolium Adams). Мхи, благодаря сухости субстрата, угнетены. Среди лишайников преобладают *Allocetraria cucullata*, *A. nivalis*, *Cetraria laevigata* и *Alectoria ochroleuca*, встречаются *Bryocaulon divergens*, *Umbilicaria decussata*, *Melanelia stygia* и другие высокогорные лишайники. В лишайниковых тундрах доминируют *Allocetraria cucullata*, *A. nivalis*, *Cladina arbuscula*, *C. rangiferina*.

Каменные холодные пустыни занимают вершины, гребни и верхние части горных склонов. Растительность их очень скудна. Наиболее распространенной здесь формой растений являются накипные лишайники. В поясе холодных пустынь, на высоких местоположениях со скоплениями снегов и мелкозема, усиленным увлажнением и повышенным дренажем также встречаются лужайки альпийского типа с астрагалом альпийским (Astragalus alpinus L.), дриадой точечной. Существенны некоторые злаки — мятлик арктический (Poa arctica R. Br.). Мхи дают покрытие свыше 50 %; среди них особенно важны *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. Лишайники покрывают до четверти площади (*Cetraria islandica*, *Allocetraria cucullata*, *A. nivalis*, *Thamnolia vermicularis* и др.).

При геоботаническом исследовании восточной Якутии частично была охвачена и территория заказника. Так, летом 1951 г. В. Б. Куваев (1956) совершил поездку по автотрассе Хандыга—Магадан до р. Кюбюмы. В описании растительности он дает сведения о лишайниках, приводит список 42 видов. Ю. В. Рыкова отмечает для устья р. Кюрбелях 12 видов кустистых лишайников (Рыкова, 1976), а для нижнего и среднего течения р. Восточная Хандыга (по трассе Хандыга—Магадан) — 15 видов (Рыкова, 1980). Таким образом, на территории заказника было известно 44 вида лишайников.

Изучение лихенофлоры заказника «Сунтар-Хаята» проводилось автором в 1996 г. в долинах рек Атмоле, Кюрбелях, Восточная Хандыга, Суп, Сеторым, Долгочан. Данная статья является продолжением ранее опубликованной работы (Порядина, 1998), в которой был приведен 41 вид лишайников, зарегистрированных в районе исследования и являющихся новыми для Якутии. Также отмечалось, что на территории заказника обнаружено 175 видов лишайников из 72 родов и 23 семейств. В настоящее время список лишайников заказника пополнился и составляет 277 видов. Восемь видов приводятся по литературным данным. Таким образом, флора лишайников заказника «Сунтар-Хаята» насчитывает 285 видов из 93 родов и 28 семейств, относящихся к 6 порядкам. Для заказника впервые приводятся 202 вида лишайников. Новыми для Якутии являются 45 видов лишайников.

Список составлен по системе Пелта (Poelt, 1973), семейство *Parmeliaceae* приводится согласно «Определителю лишайников России» (1996). Для каждого вида указаны местонахождения на изучаемой территории (пункты 1—24, см. рисунок).

## *ARTHONIALES*

### **ARTHONIACEAE** Reichenb.

1. *Arthonia arthonioides* (Ach.) A. L. Sm. — 10.

### **OPEGRAPHACEAE** Stizb. ex Tuck.

2. *Opegrapha abscondita* Th. Fr. — 6.

### **CHRYSOTHRICACEAE** Zahlbr.

3. *Chrysothrix candelaris* (L.) Laundon — 4, 6; 4. *C. chlorina* (Ach.) Laundon — 10.

## *VERRUCARIALES*

### **VERRUCARIACEAE** Eschw.

5. *Catapyrenium lachneum* (Ach.) R. Sant. — 10.

## *PYRENULALES*

### **CLATHROPORINACEAE** Vězda ad int.

6. *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr. — 4.

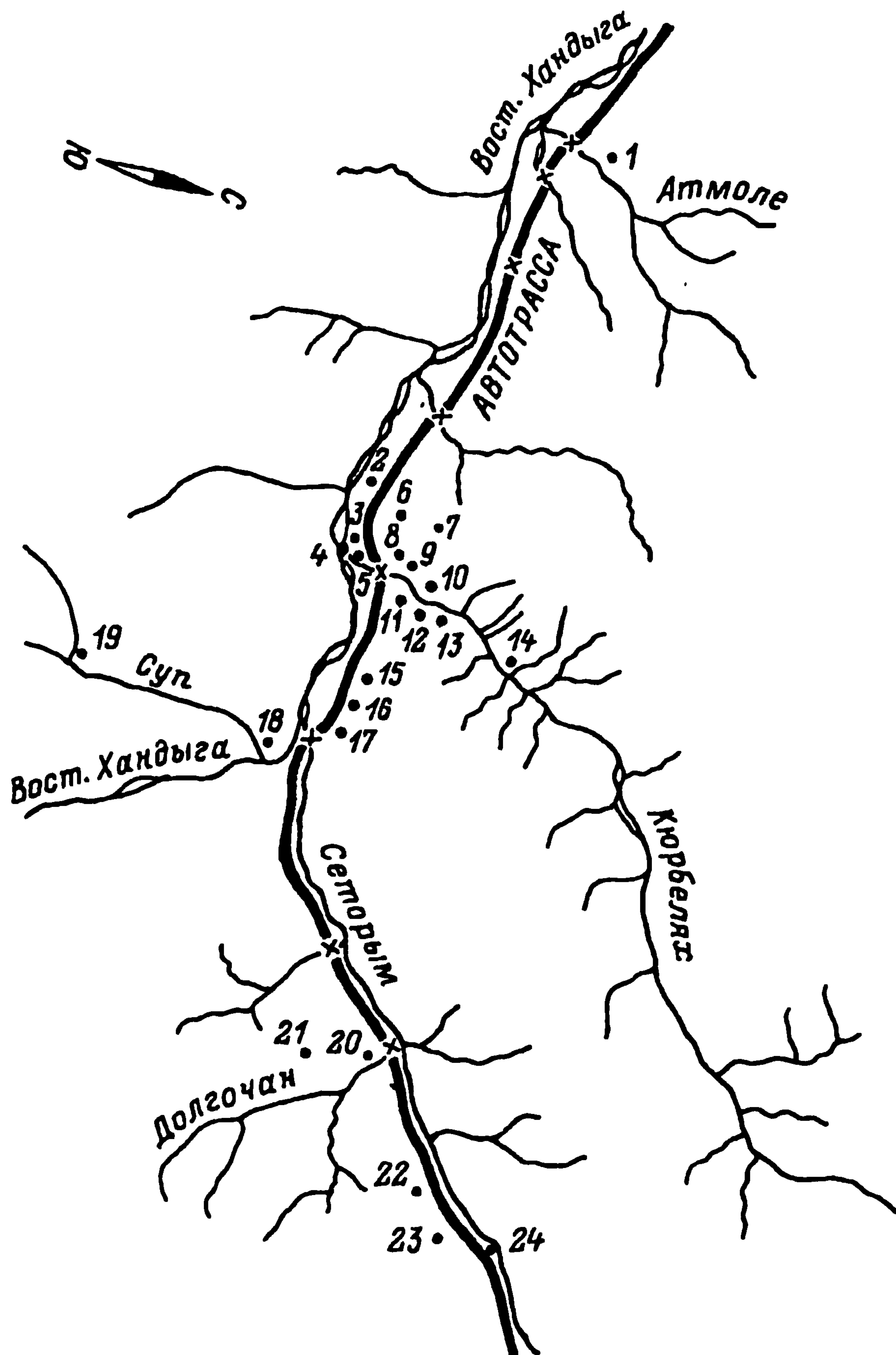



Схема района исследований. *1* — 227-й км автотрассы Хандыга—Магадан, правый берег р. Атмоле; ерник с лиственничной гарью; *2* — 231-й км автотрассы, межгорная долина; лишайниково-брусничное лиственничное редколесье; *3* — устье р. Кюрбелях; чозениево-тополевая роща; *4* — устье р. Кюрбелях, заливаемый остров; чозениевая роща; *5* — 232-й км автотрассы, устье р. Кюрбелях; лиственнично-тополево-ольховниковое редколесье; *6* — северо-восточный склон г. Баранья; эпилитно-лишайниковая тундра; *7* — западный склон г. Треугольной; лишайниковое лиственничное редколесье; *8* — правый берег р. Кюрбелях, подножие г. Баранья; каменистая россыпь; *9* — 232-й км автотрассы, правый берег р. Кюрбелях; ольховник; *10* — правый берег р. Кюрбелях; лишайниковое лиственничное редколесье; *11* — терраса на левом берегу р. Кюрбелях; багульниково-бруснично-лишайниковая литвенничная редина; *12* — левый берег р. Кюрбелях; ивняково-ерниковый лиственничный лес; *13* — левый берег р. Кюрбелях; голубично-багульниковый ерник; *14* — правый берег р. Кюрбелях, впадение ручья Аккорд; лиственнично-тополевый лес; *15* — 233-й км автотрассы; ивняково-ерниковая багульниково-пушицевая тундра; *16* — 234-й км автотрассы; ерниковое лиственничное редколесье; *17* — 237-й км автотрассы, межгорная долина; кедровниковое лиственничное редколесье с Betula exilis; *18* — устье р. Суп, скальные обнажения; *19* — левый берег р. Суп, склон горы; эпилитно-лишайниковая тундра; *20* — левый берег р. Долгочан, склон горы; заросли кедрового стланика с лишайниковым покровом; *21* — гора на левом берегу р. Долгочан; разнотравно-лишайниковая тундра; *22* — 248-й км автотрассы, склон горы; лишайниковая лиственничная редина; *23* — 251-й км автотрассы, склон горы; ольховниково-лиственничное редколесье; *24* — 253-й км автотрассы; ерниковая долинная тундра.

## *CALICIALES*

### CALICIACEAE Fee

7. *Calicium abietinum* Pers. — 20; 8. *C. corynellum* (Ach.) Ach. — 6, 10; 9. *C. trabinellum* (Ach.) Ach. — 16; 10. *Chaenotheca melanophaea* (Ach.) Zw. — 9; 11. *C. furfuracea* (L.) Tibell — 6.

## *OSTROPALES*

### THELOTREMATACEAE Zahlbr.

12. *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant. f. *iridiatus* (Lett.) — 9.

## *LECANORALES*

### LICHINACEAE Nyl.

13. *Psorotichia schaereri* (Massal.) Arnold — 1.

### PELTIGERACEAE Dumort.

14. *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. — 5, 9; 15. *P. canina* (L.) Willd. — 8; 16. *P. collina* (Ach.) Schrad. — 2; 17. *P. didactyla* (With.) Laundon — 3; 18. *P. erumpens* (Th. Tayl.) Vain. — 2; 19. *P. malacea* (Ach.) Funck. — 5, 9; 20. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. — Куваев, 1956; 21. *P. scabrosa* Th. Fr. — Куваев, 1956; 22. *P. venosa* (L.) Baumg. — 10.

### LECIDEACEAE Chev.

23. *Biatora helvola* Koerb. ex Hellb. — 3, 4; 24. *B. humosa* (Ehrh. ex Hoffm.) Arnold — 2; 25. *B. vernalis* (L.) Fr. — 16; 26. *Fuscidea kochiana* (Hepp) V. Wirth et Vězda — 21; 27. *F. mollis* (Wahlenb.) V. Wirth et Vězda — 6, 21; 28. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch. — 1, 15; 29. *T. viridescens* (Schrad.) Coppins et P. James — 13; 30. *T. wallrothii* (Flk. ex Spreng.) H. Hertel et G. Schneider — 6, 10; 31. *Porpidia albocoerulescens* (Wulf.) Hertel et Knoph — 18; 32. *P. cinereoatra* (Ach.) Hertel et Knoph — 6, 21; 33. *P. crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph — 6, 17; 34. *P. flavocoerulescens* (Hormen.) Hertel et Schwab. — 21; 35. *P. macrocarpa* (DC.) Hertel et Schwab. — 17; 36. *Lecidella anomaloides* (Massal.) Hertel et Kilias — 6, 17, 21; 37. *L. carpathica* Koerb. — 6, 17; 38. *L. elaeochroma* (Ach.) Choisy — 4; 39. *L. euphorea* (Flk.) Hertel — 3, 4, 11, 14, 20; 40. *L. stigmatea* (Ach.) Hertel et Leuckert — 6; 41. *Lecidea atrobrunnea* (Ram.) Schaer. — 6, 18, 21; 42. *L. fuscoatra* (L.) Ach. — 18; 43. *L. lapicida* (Ach.) Ach. — 11; 44. *L. leucophaea* (Flk. ex Rabenh.) Nyl. — 1, 6, 21; 45. *L. paupercula* Th. Fr. — 15, 21; 46. *L. plana* f. *ecrustacea* Vain. — 1; 47. *L. turgidula* Fr. — 3; 48. *Adelolecia pilati* (Hepp) Hertel et Hafellner — 21; 49. *Amygdalaria panaeola* (Ach.) Hertel et Brodo — 21; 50. *Carbonea vorticosa* (Flk.) Hertel — 21; 51. *Immersaria atroocarpa* (Ach.) Rambold et Pietschm. — 6; 52. *Mycobilimbia hypnorum* (Lib.) Kalb et Hafellner — 7, 16; 53. *Schaereria tenebrosa* (Flot.) Hertel et Poelt — 6; 54. *Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel — 10, 21; 55. *Placynthiella uliginosa* (Schrad.) Coppins et P. James — 13; 56. *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Liljebl.) Choisy — 16; 57. *Psora lurida* (Dill. in With.) DC. in Lam. et DC. — 6; 58. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norm. — 21; 59. *Catillaria subnitida* Hellb. — 21; 60. *Bacidia trachona* (Ach.) Lettau — 21; 61. *Catocarpon alpicola* (Hepp) Arnold — 6, 18, 21; 62. *C. badioatrum* (Flk.) Arnold — 6; 63. *C. cinereovirens* (Müll. Arg.) Oxn. — 6; 64. *C. hochstetteri* (Koerb.) Oxn. — 6, 8, 10; 65. *C. norvegicum* (Ras.) Havaas. — 6, 10; 66. *C. polycarpon* (Hepp) Arnold — 6; 67. *Rhizocarpon concentricum* (Dav.) Vain. —

6; 68. *R. distinctum* Th. Fr. — 6, 21; 69. *R. geographicum* (L.) DC. — 6, 10, 21; 70. *R. grande* (Flk. in Flot.) Arnold — 8, 10, 18; 71. *R. lavatum* (Ach. ex Fr.) Hazslin — 8; 72. *R. oederi* (Web.) Koerb. — 21; 73. *R. obscuratum* (Ach.) Massal. — 13; 74. *R. plicatile* (Leight.) A. L. Sm. — 6, 14, 18; 75. *R. postumum* (Nyl.) Th. Fr. — 6, 22; 76. *R. reductum* Th. Fr. — 6; 77. *R. riparium* Ras. — 10.

## LECANORACEAE Fee

78. *Miriquidica garovaglii* (Schaer.) Hertel et Rambold — 6, 18; 79. *Bryonora castanea* (Hepp) Poelt — 3, 13; 80. *Tephromela aglaea* (Sommerf.) Hertel et Rambold — 21; 81. *T. armeniaca* (DC.) Hertel et Rambold — 21; 82. *T. atra* (Huds.) Hafellner — 10; 83. *Lecanora argentata* (Ach.) Malme — 20, 21; 84. *L. campestris* (Schaer.) Hue — 9; 85. *L. chlarona* (Ach.) Nyl. — 3, 11; 86. *L. fuscescens* (Sommerf.) Nyl. — 2; 87. *L. intricata* (Schrad.) Ach. — 1; 88. *L. orae-frigidae* R. Sant. — 9; 89. L. polytropa (Ehrh.) Rabenh. — 1, 6, 8, 10, 13, 19, 21; 90. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. — 20; 91. *L. saligna* (Schrad.) Zahlbr. — 3; 92. *L. symmicta* (Ach.) Ach. — 4; 93. *L. umbrina* (Ach.) Massal. — 18; 94. *L. vogulorum* Vain. — 21; 95. *Placopsis gelida* (L.) Nyl. — 8, 18; 96. *Ophioparma ventosa* (L.) Norman — 21.

## ASPICILIACEAE ad int.

97. *Aspicilia asiatica* (H. Magn.) Oxn. — 21; 98. *A. caesiocinerea* (Nyl. in Malbr.) Arnold — 10; 99. *A. cinerea* (L.) Koerb. — 14; 100. *A. lapponica* (Zahlbr.) Oxn. — 6, 14; 101. *Ionaspis lacustris* (With.) Lutzoni — 6, 10, 11, 15, 18.

## PARMELIACEAE Eschw. et Essl.

102. *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl. — 5, 20; 103. *P. hyperopta* (Ach.) Arnold — 3, 5, 12, 20; 104. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer — 11, 16, 20; 105. *Melanelia panniformis* (Nyl.) Essl. — 6, 10, 21; var. *pulvinata* (Laur.) — 21; 106. *M. septentrionalis* (Lynge) Essl. — 9, 14; 107. *M. sorediata* (Ach.) Goward et Ahti — 14; 108. *M. stygia* (L.) Essl. — 6, 8, 11, 20, 21; 109. *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl. — 3, 8, 18; 110. *Parmelia fraudans* (Nyl.) Nyl. — 10; 111. *P. omphalodes* (L.) Ach. — 5, 8, 9, 11, 19; 112. *P. saxatilis* (L.) Ach. — 8, 11; 113. *P. sulcata* Tayl. — 4, 5, 9, 14; 114. *Xanthoparmelia camschadalis* (Ach.) Hale — 6; 115. *X. conspersa* (Ach.) Hale — 16; 116. *X. somloensis* (Gyeln.) Hale — 8, 11, 20; 117. *X. subramigera* (Gyeln.) Hale — 9; 118. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale — 6, 8, 11, 18; 119. *A. incurva* f. *laxata* (Pers.) Hale — 6; 120. *A. separata* (Th. Fr.) Hale — 6, 8, 11; 121. *Asahinea chrysantha* (Tuck.) W. Culb. et C. Culb. — 20, 21; 122. *A. scholanderi* (Llano) W. Culb. et C. Culb. — 6; 123. *Cetraria commixta* (Nyl.) Th. Fr. — 14; 124. C. *laevigata* Rassad. — 11; 125. *C. odontella* (Ach.) Ach. — 2; 126. *Cetrariella delisei* (Bory ex Schaer.) Karnef. et Thell — Рыкова, 1980; 127. *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale — 20; 128. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et Lai — 2, 3, 5, 11, 16, 20; 129. *Allocetraria cucullata* (Bellardi) Randl. et Saag — 11, 16, 21, 24; 130. *A. nivalis* (L.) Randl. et Saag — 6, 11, 24; 131. *Dactylina arctica* (Richards.) Nyl. — 20; 132. *Evernia divaricata* (L.) Ach. — 14; 133. *E. esorediosa* (Müll. Arg.) DR. — 5, 9, 11, 16; 134. *E. mesomorpha* Nyl. — 3, 11, 16; 135. *Bryocaulon divergens* (Ach.) Karnef. — 11; 136. *Pseudephebe minuscula* (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. — 8, 18; 137. *P. pubescens* (L.) Choisy — 6; 138. *Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward — 2, 8, 11; 139. *Hypogymnia austerodes* (Nyl.) Ras. — 11, 16; 140. *H. bitteri* (Lynge) Ahti — 5, 9, 11, 14, 16; f. *glauca* (Bitt.) Rassad. — 9; 141. *H. duplicata* (Sm. ex Ach.) Rassad. — 16; 142. *H. physodes* (L.) Nyl. — 5, 11, 14, 16, 20; f. *subtubulosa* (Anders) Rassad. — 3; f. *vittatoides* (Mereschk.) Ras. — 11; 143. *H. subobscura* (Vain.) Poelt — 2, 4, 5, 14, 16; 144. *H. vittata* (Ach.) Gas. — 11; 145. *Usnea hirta* (L.) Wigg. — Куваев, 1956.

## ALECTORIACEAE (Hue) Tomas.

146. *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) Massal. — 11; 147. *A. nigricans* (Ach.) Nyl. — Куваев, 1956; Рыкова, 1976, 1980; 148. *Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo et D. Hawksw. — 5; 149. *B. chalybeiformis* (L.) Brodo et D. Hawksw. — 16; 150. *B. fuscescens* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 16; 151. *B. implexa* (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — 11; 152. *B. lanestris* (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — 11, 16; 153. *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 16; 154. *B. nitidula* (Th. Fr.) Brodo et D. Hawksw. — 2, 3, 11, 21; 155. *B. simplicior* (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — 3, 11, 12, 16.

## RAMALINACEAE Ag.

156. *Ramalina dilacerata* Hoffm. — Куваев, 1956; 157. *R. capitata* (Ach.) Nyl. ex Cromb. — 6; 158. *R. polymorpha* Ach. — 10.

## STEREOCAULACEAE Chev.

159. *Stereocaulon arcticum* Lynge — 8; 160. *S. incrustatum* Flk. — 3; 161. *S. paschale* (L.) Ach. — 10, 20; 162. *S. rivulorum* H. Magn. — 3; 163. *S. vesuvianum* Pers. — 6, 21; 164. *S. wrightii* Tuck. — 21; 165. *Pilophorus cereolus* (Ach.) Th. Fr. — 1.

## CLADONIACEAE Reichenb.

166. *Pycnothelia papullaria* (Ehrh.) Duf. — 1; 167. *Cladonia acuminata* (Ach.) Norrl. — 10; 168. *C. amaurocraea* (Flk.) Schaer. — 1, 2, 5, 11, 20, 23; 169. *C. bacillaris* (Ach.) Nyl. — 3, 12, 24; 170. *C. botrytes* (Hagen) Willd. — 2, 3, 5; 171. *C. capitata* (Michx.) Spreng. — 1, 11; 172. *C. cariosa* (Ach.) Spreng. — 1, 2, 5, 24; f. *pruniformis* Norm. — 1; 173. *C. carneola* (Fr.) Fr. — 1, 2; 174. *C. cenotea* (Ach.) Schaer. — 1, 16; 175. *C. chlorophaea* (Flk.) Spreng. — 1, 5, 16; 176. *C. coccifera* (L.) Willd. — 1, 2, 11; 177. *C. coniocraea* (Flk.) Spreng. — 2, 3, 24; 178. *C. cornuta* (L.) Hoffm. — 1, 2, 8, 13, 24; 179. *C. crispata* (Ach.) Flot. — Куваев, 1956; 180. *C. cryptochlorophaea* Asah. — 23; 181. *C. decorticata* (Flk.) Spreng. — 5; 182. *C. deformis* (L.) Hoffm. — 1, 9; f. *ochrocarpia* (Torss.) Vain. — 9; 183. *C. digitata* (L.) Hoffm. — 2; 184. *C. fimbriata* (L.) Fr. — 2, 9, 11, 24; 185. *C. floerkeana* (Fr.) Flk. — 2; 186. *C. glauca* Flk. — 1, 8; 187. *C. gracilis* (L.) Willd. — 2, 11, 24; 188. *C. macilenta* Hoffm. — 1, 2; 189. *C. macroceras* (Delise) Hav. — 1, 3, 24; 190. *C. macrophylla* (Schaer.) Stenh. — 3, 8; 191. *C. merochlorophaea* Asah. — 23; 192. *C. norrlinii* Vain. — 2; 193. *C. parasitica* (Hoffm.) Hoffm. — 16; 194. *C. phyllophora* Hoffm. — 16; 195. *C. pyxidata* (L.) Hoffm. — 9; 196. *C. ramulosa* (With.) Laundon — 9; 197. *C. rei* Schaer. — 5; 198. *C. scabriuscula* (Del. in Duby) Nyl. — 1; 199. *C. stricta* (Nyl.) Nyl. — 16; 200. *C. subfurcata* (Nyl.) Arnold — 6; 201. *C. sulphurina* (Michx.) Fr. — 12; 202. *C. symphycarpa* (Ach.) Fr. — 13; 203. *C. turgida* f. *scyphiphera* Vain. — 9; 204. *C. uncialis* (L.) Wigg. — 20, 21; 205. *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W. Culb. — 11, 20; subsp. *beringiana* (Ahti) N. S. Golubk. — 24; 206. *C. mitis* (Sandst.) Hale et W. Culb. — 2; 207. *C. portentosa* (Duf.) Zahlbr. — 2; 208. *C. rangiferina* (L.) Harm. — 6, 11, 23, 24; 209. *C. stellaris* (Opiz) Brodo — 11.

## BAEOMYCETACEAE Fee

210. *Baeomyces carneus* (Retz.) Flk. — 15; 211. *B. rufus* (Huds.) Rebent. — 19; 212. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. — 15.

## SIPHULACEAE Reichenb.

213. *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaer. — 6, 21.

## UMBILICARIACEAE Fee

214. *Umbilicaria caroliniana* Tuck. — 10; 215. *U. cylindrica* var. *denudata* (Turn.) Frey. — 21; 216. *U. decussata* (Vill.) Zahlbr. — 20, 21; 217. *U. deusta* (L.) Baumg. — 9; 218. *U. hyperborea* (Ach.) Hoffm. — 6, 10, 20; 219. *U. microphylla* (Laur.) Massal. — 6; 220. *U. muehlenbergii* (Ach.) Tuck. — 11, 21; 221. *U. polyphylla* (L.) Baumg. — 21; 222. *U. proboscidea* (L.) Schrad. — 21; f. *deplicans* (Nyl.) Oxn. — 21; f. *fimbriata* Leight. — 21; 223. *U. torrefacta* (Lightf.) Schrad. — 6, 21; var. *subradians* (Nyl.) Llano — 20; var. *torrefacta* — 8; 224. *U. vellea* (L.) Ach. — 9, 10; 225. *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llano — 8, 10, 21; 226. *L. rossica* Dombr. — 8, 10, 21.

## ACAROSPORACEAE Zahlbr.

227. *Thelocarpon epibolum* Nyl. — 21; 228. *Sporastatia testudinea* (Ach.) Massal. — 18; 229. *Acarospora impressula* Th. Fr. — 15; var. *hospitans* (Magn.) Clauz. et Roux — 10; 230. *A. nitrophila* H. Magn. — 13; 231. *A. scyphulifera* Vain. — 8.

## PERTUSARIACEAE Koerb.

232. *Pertusaria chiodectonoides* Bagl. — 6, 21; 233. *P. excludens* Nyl. — 6; 234. *P. lactea* (L.) Arnold — 6; 235. *P. leptophora* Nyl. — 8; 236. *P. velata* (Turn.) Nyl. — 21; 237. *Ochrolechia tartarea* (L.) Massal. — Куваев, 1956.

## CANDELARIACEAE Hakul.

238. *Candelaria concolor* (Dicks.) Stein — 8, 10; 239. *Candelariella lutella* (Vain.) Räs. — 14; 240. *C. vitellina* (Ehrh.) Müll. Arg. — 8, 10; 241. *C. xanthostigma* (Pers.) Lett. — 14.

## TELOCHISTACEAE Zahlbr.

242. *Caloplaca cerina* (Ehrh.) Th. Fr. — 4; 243. *C. ferruginea* (Huds.) Th. Fr. — 8, 18; 244. *C. flavovirescens* (Wulf.) DT. et Sarnth. — 6; 245. *C. haematites* (Chaub.) Zwackh. — 3, 4; 246. *C. holocarpa* (Hoffm.) Wade — 14; 247. *C. sinapisperma* (Lam. et DC.) Mah. et Gill. — 3; 248. *Xanthoria candelaria* (L.) Arnold — 10; 249. *X. elegans* (Link) Th. Fr. — 7, 10, 18; 250. *X. sorediata* (Vain.) Poelt — 7.

## PHYSCIACEAE Zahlbr.

251. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheid — 9, 16, 20; 252. *Buellia badia* (Fr.) Massal. — 6; 253. *B. disciformis* (Fr.) Mudd. — 3; 254. *B. griseovirens* (Turn. et Borrer ex Sm.) Almb. — 18; 255. *B. insignis* (Naeg.) Th. Fr. — 3, 4; 256. *B. schaereri* De Not. — 11, 14; 257. *B. stigmatea* (Ach.) Koerb. — 6; 258. *Diplotomma ambiguum* (Ach.) Flagey — 7, 10; 259. *Orphniospora moriopsis* (Massal.) D. Hawksw. — 18; 260. *Rinodina archaea* (Ach.) Arn. — 3, 8, 9; 261. *R. cacuminum* (Th. Fr.) Malme — 13, 19; 262. *R. demissa* (Flk.) Arnold — 18; 263. *R. exigua* (Ach.) S. Gray — 3, 4, 16; 264. *R. milvina* (Wahlenb.) Th. Fr. — 18; 265. *R. pyrina* (Ach.) Arnold — 20; 266. *R. septentrionalis* Malme — 9, 14; 267. *R. turfacea* (Wahlenb.) Koerb. — 3; 268. *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg — 4, 14; 269. *P. sciastra* (Ach.) Moberg — 6, 14; 270. *Physcia adscendens* (Fr.) Oliv. em. Bitt. — 14; 271. *P. aipolia* (Ehrh.) Furnr. — 8, 14; 272. *P. albinea* Malme — 18; 273. *P. caesia* (Hoffm.) Furnr. — 10; 274. *P. dimidiata* (Arnold) Nyl. — 3; 275. *P. dubia* (Hoffm.) Lett. — 6; 276. *P. stellaris* (L.) Nyl. — 9, 14; 277. *P. tenella* (Scop.) DC. in Lam. et DC. — 6; 278. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt — 9; 279. *P. distorta* (With.) Laundon — 14; 280. *P. grisea* (Lam.) Poelt — 4; 281. *P. muscigena* (Ach.) Poelt — 8, 10.

## MICAREACEAE Vězda

282. *Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold — 10; 283. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. — 16.

## AGYRIACEAE Corda

284. *Xylographa abietina* (Pers.) Zahlbr. — 3; var. *abietina*. — 11; f. *pallens* (Nyl.) Zahlbr. — 16.

## LICHENES IMPERFECTI

285. *Lepraria incana* (L.) Ach. — 9, 10.

Автор благодарит доктора биологических наук Н. В. Седельникову за оказанную помощь в работе.

### Литература

Атлас сельского хозяйства ЯАССР. М., 1989. — Колодезников Н. Ресурсный резерват «Сунтар-Хаята» // Красное знамя. 1996. 14 мая. — Куваев В. Б. Растительность Восточного Верхоянья // Растительность Крайнего Севера и ее освоение. М., 1956. Вып. 2. — Определитель лишайников России. СПб., 1996. Вып. 6. — Порядина Л. Н. Лихенофлора заказника «Сунтар-Хаята» (Якутия) // Сибирский экологический журнал. Новосибирск, 1998. Т. 5, № 2. — Рыкова Ю. В. Распределение кустистых лишайников в Восточном Верхоянье // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. VII симпоз. Петрозаводск, 1976. — Рыкова Ю. В. Распространение и запасы кустистых лишайников на северо-востоке Якутии // Растительность и почвы субарктической тундры. Новосибирск, 1980. — Сивцева А. И., Мостахов С. Е., Дмитриева З. М. География Якутской АССР. Якутск, 1990. — Скрябин С. З., Караваев М. Н. Зеленый покров Якутии. Якутск, 1991. — Poelt J. Classification // The lichens. New York; London, 1973.

**Т. Н. Пыстина** **T. N. Pystina**

# СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК ЛИШАЙНИКОВ РАВНИННОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ (ПОДЗОНЫ ЮЖНОЙ И СРЕДНЕЙ ТАЙГИ)

# CATALOGUS SYSTEMATICUS LICHENUM PARTIS PLANITIERUM REGIONIS KOMI (SUBZONAE TAIGAE AUSTRALIS ET MEDIAE)

Список видов лишайников составлен в основном по материалам, собранным автором в южно- и среднетаежной подзонах тайги Республики Коми в течение полевых сезонов 1994—

1998 гг. Кроме того, были просмотрены коллекции и единичные образцы лишайников (более 200), собранные геоботаниками в предшествующие годы в южных районах республики и хранящиеся в Гербарии Института биологии Коми научного центра (SYKO). Также были учтены все имеющиеся на настоящий момент литературные источники (Дедов, 1954; Лащенкова, 1954; Юдин, 1954; Бакаева, Галанин, 1985; Инсаров, Пчелкин, 1986; Бобкова и др., 1997; Херманссон, Кудрявцева, 1997; Терещук, 1998а, 1998б).

К настоящему времени список лишайников подзон южной и средней тайги Республики Коми насчитывает 425 видов (434, включая подвиды и вариации) из 49 семейств и 113 родов.

Автор искренне признателен шведскому лихенологу Я. Херманссону за большую помощь в обработке собранного материала, неизменному спутнику в полевых исследованиях А. А. Кустышевой и Л. Н. Новиковой за помощь в оформлении коллекции. А также глубокая благодарность всем сотрудникам Лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института РАН (г. Санкт-Петербург) и Отдела геоботаники и рекультивации Института биологии Коми НЦ УрО РАН за ценные советы и неоценимую поддержку.

1. **Absconditella lignicola** Vězda et Pišút
2. **Acarospora glaucocarpa** (Ach.) Körb.
3. **Acrocordia cavata** (Ach.) R. C. Harris in Vězda
4. **A. gemmata** (Ach.) A. Massal.
5. **Alectoria sarmentosa** (Ach.) Ach.
6. **Anaptychia ciliaris** (L.) Körb.
7. **Anisomeridium nyssaegenum** (Ellis et Everh.) R. C. Harris
8. **Arthonia apatetica** (A. Massal.) Th. Fr.
9. **A. arthonioides** (Ach.) A. L. Sm.
10. **A. cinereopruinosa** Schaer.
11. **A. didyma** Körb.
12. **A. dispersa** (Schrad.) Nyl.
13. **A. incarnata** Th. Fr. ex Almq.
14. **A. leucopellaea** (Ach.) Almq.
15. **A. ligniariella** Coppins
16. **A. muscigena** Th. Fr.
17. **A. patellulata** Nyl.
18. **A. punctiformis** Ach.
19. **A. vinosa** Leight.
20. **Arthopyrenia fraxini** A. Massal.
21. **A. lapponina** Anzi
22. **Arthrorhaphis citrinella** (Ach.) Poelt
23. **Arthrosporum populorum** A. Massal.
24. **Bacidia arceutina** (Ach.) Arnold
25. **B. bagliettoana** (A. Massal. et De Not. in A. Massal.) Jatta
26. **B. circumspecta** (Nyl. ex Vain.) Malme
27. **B. hegetschweileri** (Hepp) Vain.
28. **B. igniarii** (Nyl.) Oxner
29. **B. incompta** (Borrer ex Hook.) Anzi
30. **B. laurocerasi** (Delise ex Duby) Zahlbr.
31. **B. pallens** (Kullh.) Zahlbr.
32. **B. sabuletorum** (Schreb.) Lettau
33. **B. subincompta** (Nyl.) Arnold

34. **Bacidina arnoldiana** Körb.
35. **B. globulosa** (Flörke) Hafellner et Wirth.
36. **B. inundata** (Fr.) Körb.
37. **B. naegelii** (Hepp) Zahlbr.
38. **Baeomyces rufus** (Huds.) Rebent.
39. **Biatora efflorescens** (Hedl.) Erichsen
40. **B. chrysantha** (Zahlbr.) Printzen
41. **B. helvola** Körb. ex Hellb.
42. **B. ocelliformis** (Nyl.) Arnold
43. **B. rufidula** (Graewe in Hellb.) Zahlbr.
44. **B. vernalis** (L.) Fr.
45. **Bryoria capillaris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw.
46. **B. chalybeiformis** (L.) Brodo et D. Hawksw.
47. **B. fremontii** (Tuck.) Brodo et D. Hawksw.
48. **B. furcellata** (Fr.) Brodo et D. Hawksw.
49. **B. fuscescens** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.
50. **B. implexa** (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw.
51. **B. lanestris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw.
52. **B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.
53. **B. simplicior** (Vain.) Brodo et D. Hawksw.
54. **Buellia alboatra** (Hoffm.) Th. Fr.
55. **B. arborea** Coppins et Tønsberg
56. **B. arnoldii** Servít
57. **B. disciformis** (Fr.) Mudd
58. **B. erubescens** Arnold
59. **B. griseovirens** (Turner et Borrer ex Sm.) Almb.
60. **B. punctata** (Hoffm.) A. Massal.
61. **B. schaereri** De Not.
62. **Calicium abietinum** Pers.
63. **C. adaequatum** Nyl.
64. **C. denigratum** (Vain.) Tibell
65. **C. glaucellum** Ach.
66. **C. lenticulare** Ach.
67. **C. parvum** Tibell
68. **C. salicinum** Pers.
69. **C. trabinellum** (Ach.) Ach.
70. **C. viride** Pers.
71. **Caloplaca ahtii** Søchting
72. **C. borealis** (Vain.) Poelt
73. **C. cerina** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.
74. **C. ferruginea** (Huds.) Th. Fr.
75. **C. flavorubescens** (Huds.) J. R. Laundon
76. **C. holocarpa** (Hoffm. ex. Ach.) A. E. Wade
77. **C. obscurella** (Körb.) Th. Fr.
78. **C. sorocarpa** (Vain.) Zahlbr.
79. **C. suspiciosa** (Nyl.) H. Magn.
80. **Candelariella lutella** (Vain.) Räsänen
81. **C. vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg.
82. **C. xanthostigma** (Ach.) Lettau
83. **Catillaria erysiboides** (Nyl.) Th. Fr.
84. **C. neuschildii** (Körb.) Th. Fr.
85. **C. nigroclavata** (Nyl.) Schuler
86. **Cetraria ericetorum** Opiz ssp. **ericetorum**
87. **C. islandica** (L.) Ach.
88. **C. laevigata** Rassad.
89. **Cetrelia olivetorum** (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb.
90. **Chaenotheca brachypoda** (Ach.) Tibell
91. **C. brunneola** (Ach.) Müll. Arg.
92. **C. chlorella** (Ach.) Müll. Arg.
93. **C. chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr.

94. **C. ferruginea** (Turner et Borrer) Mig.
95. **C. furfuracea** (L.) Tibell
96. **C. gracillima** (Vain.) Tibell
97. **C. hispidula** (Ach.) Zahlbr.
98. **C. laevigata** Nádv.
99. **C. phaeocephala** (Turner) Th. Fr.
100. **C. stemonea** (Ach.) Müll. Arg.
101. **C. subroscida** (Eitner) Zahlbr.
102. **C. trichialis** (Ach.) Th. Fr.
103. **C. xyloxena** Nádv.
104. **Chaenothecopsis consociata** (Nádv.) A. F. W. Schmidt
105. **C. debilis** (Turner et Borrer ex Sm.) Tibell
106. **C. epithallina** Tibell
107. **C. fennica** (Laurila) Tibell
108. **C. haematopus** Tibell
109. **C. nana** Tibell
110. **C. parasitaster** (Bagl. et Carestia) D. Hawksw.
111. **C. pusilla** (Ach.) A. Schmidt
112. **C. pusiola** (Ach.) Vain.
113. **C. savonica** (Räsänen) Tibell
114. **C. viridialba** (Kremp.) A. F. W. Schmidt
115. **C. viridireagens** (Nádv.) A. F. W. Schmidt
116. **Cheiromycina flabelliformis** B. Sutton in B. Sutton et Muhr
117. **Cladina arbuscula** (Wallr.) Flot.
118. **C. mitis** (Sandst.) Hustich.
119. **C. portentosa** (Dufour) Follmann
120. **C. rangiferina** (L.) Nyl.
121. **C. stellaris** (Opiz) Brodo
122. **C. stygia** (Fr.) Ahti
123. **Cladonia acuminata** (Ach.) Norrl. in Norrl. et Nyl.
124. **C. bacilliformis** (Nyl.) Glück
125. **C. borealis** S. Stenroos
126. **C. botrytes** (K. G. Hagen) Willd.
127. **C. caespiticia** (Pers.) Flörke
128. **C. cariosa** (Ach.) Spreng.
129. **C. carneola** (Fr.) Fr.
130. **C. cenotea** (Ach.) Schaer.
131. **C. cervicornis** (Ach.) Flot. ssp. **cervicornis**
132. **C. cervicornis** ssp. **verticillata** (Hoffm.) Ahti
133. **C. chlorophaea** (Flörke ex Sommerf.) Spreng.
134. **C. coniocraea** (Flörke) Spreng.
135. **C. cornuta** (L.) Hoffm.
136. **C. crispata** (Ach.) Flot. var. **crispata**
137. **C. deformis** (L.) Hoffm.
138. **C. digitata** (L.) Hoffm.
139. **C. ecmocyna** Leight.
140. **C. fimbriata** (L.) Fr.
141. **C. floerkeana** (Fr.) Flörke
142. **C. furcata** (Huds.) Schrad.
143. **C. glauca** Flörke
144. **C. gracilis** (L.) Willd. ssp. **gracilis**
145. **C. gracilis** ssp. **turbinata** (Ach.) Ahti
146. **C. grayi** G. Merr ex Sandst.
147. **C. macilenta** ssp. **floerkeana** (Fr.).
148. **C. macilenta** Hoffm. ssp. **macilenta**
149. **C. macrophylla** (Schaer.) Stenh.
150. **C. merochlorophaea** Asahina
151. **C. ochrochlora** Flörke
152. **C. parasitica** (Hoffm.) Hoffm.
153. **C. peziziformis** (Wirh.) J. R. Laundon

154. **C. phyllophora** Hoffm.
155. **C. pleurota** (Flörke) Schaer.
156. **C. polydactyla** (Flörke) Spreng.
157. **C. pyxidata** (L.) Hoffm.
158. **C. ramulosa** (With.) J. R. Laundon
159. **C. rei** Schaer.
160. **C. squamosa** Hoffm. var. **squamosa**
161. **C. subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg.
162. **C. sulphurina** (Michx.) Fr.
163. **C. turgida** Hoffm.
164. **C. uncialis** (L.) Weber ex F. H. Wigg.
165. **Cliostomum leprosum** (Räsänen) Holien et Tønsberg
166. **Collema flaccidum** (Ach.) Ach.
167. **C. fragrans** (Sm.) Ach.
168. **C. furfuraceum** (Arnold) Du Rietz.
169. **C. fuscovirens** (With.) J. R. Laundon
170. **C. limosum** (Ach.) Ach.
171. **C. nigrescens** (Huds.) DC.
172. **C. occultatum** Bagl. var. **occultatum**
173. **C. occultatum** var. **populinum** (Th. Fr.) Degel.
174. **Conotrema populorum** Gilenstam.
175. **Cybebe gracilenta** (Ach.) Tibell
176. **Cyphelium inquinans** (Sm.) Trevis.
177. **C. karelicum** (Vain.) Räsänen
178. **C. tigillare** (Ach.) Ach.
179. **Dibaes baeomyces** (L. fil.) Rambold et Hertel
180. **Dimerella lutea** (Dicks.) Trevis.
181. **D. pineti** (Ach.) Vězda
182. **Evernia divaricata** (L.) Ach.
183. **E. mesomorpha** Nyl.
184. **E. prunastri** (L.) Ach.
185. **Fellhanera subtilis** (Vězda) Diederich et Serusiaux
186. **Flavocetraria nivalis** (L.) Ach.
187. **Fuscidea arboricola** Coppins et Tønsberg
188. **Fuscopannaria confusa** (P. M. Jörg.) P. M. Jörg.
189. **Graphis scripta** (L.) Ach.
190. **Heterodermia speciosa** (Wulfen in Jacq.) Trevis.
191. **Hypocenomyce anthracophila** (Nyl.) P. James et Gotth. Schneid.
192. **H. caradocensis** (Leight. ex Nyl.) P. James et Gotth. Schneid.
193. **H. castaneocinerea** (Räsänen) Timdal
194. **H. friesii** (Ach. in Lilj.) P. James et Gotth. Schneid.
195. **H. leucococca** R. Sant. in Moberg
196. **H. scalaris** (Ach.) M. Choisy
197. **Hypogymnia austerodes** (Nyl.) Räsänen
198. **H. bitteri** (Lynge) Ahti
199. **H. physodes** (L.) Nyl.
200. **H. tubulosa** (Schaer.) Hav.
201. **H. vittata** (Ach.) Parrique
202. **Icmadophila ericetorum** (L.) Zahlbr.
203. **Imshaugia aleurites** (Ach.) S. L. F. Meyer
204. **Japewia subaurifera** Murl et Tønsberg
205. **J. tornoensis** (Nyl.) Tønsberg
206. **Lecanactis abietina** (Ach.) Körb.
207. **Lecania cyrtella** (Ach.) Th. Fr.
208. **L. dubitans** (Nyl.) A. L. Sm.
209. **Lecanora albella** (Pers.) Ach.
210. **L. albescens** (Hoffm.) Branth. et Rostr.
211. **L. allophana** Nyl.
212. **L. allophana** f. **sorediata** Nyl. ex Vain.
213. **L. argentata** (Ach.) Malme

214. **L. boligera** (Norman ex Th. Fr.) Hedl.
215. **L. chlarotera** Nyl.
216. **L. circumborealis** Brodo et Vitik.
217. **L. conizaeoides** Nyl. ex Cromb.
218. **L. expallens** Ach.
219. **L. fuscescens** (Sommerf.) Nyl. in Norrl.
220. **L. hagenii** (Ach.) Ach.
221. **L. hypopta** (Ach.) Vain.
222. **L. impudens** Degel.
223. **L. piniperda** Körb.
224. **L. populicola** (DC. in Lam. et DC.) Duby
225. **L. pulicaris** (Pers.) Ach.
226. **L. salicicola** H. Magn.
227. **L. saligna** (Schrad.) Zahlbr.
228. **L. sambuci** (Pers.) Nyl.
229. **L. subintricata** (Nyl.) Th. Fr.
230. **L. subrugosa** Nyl.
231. **L. symmicta** (Ach.) Ach.
232. **L. varia** (Hoffm.) Ach.
233. **Lecidea albofuscescens** Nyl.
234. **L. albohyalina** (Nyl.) Th. Fr.
235. **L. betulicola** (Kullh.) H. Magn.
236. **L. botryosa** (Fr.) Th. Fr.
237. **L. erythrophaea** Flörke ex Sommerf.
238. **L. leprarioides** Tønsberg
239. **L. nylanderi** (Anzi) Th. Fr.
240. **L. plebeja** Nyl.
241. **L. turgidula** Fr.
242. **L. elaeochroma** (Ach.) M. Choisy
243. **L. euphorea** (Flörke) Hertel in Hawskw.
244. **Lepraria incana** (L.) Ach.
245. **L. lobificans** Nyl.
246. **L. umbricola** Tønsberg
247. **Leptogium cyanescens** (Rabh.) Körb.
248. **L. rivulare** (Ach.) Mont.
249. **L. saturninum** (Dicks.) Nyl.
250. **L. subtile** (Schrad.) Torss.
251. **L. tenuissimum** (Dicks.) Körb.
252. **L. teretiusculum** (Wallr.) Arnold
253. **Lichinodium sirosiphoideum** Nyl.
254. **Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm.
255. **L. scrobiculata** (Scop.) DC.
256. **Lopadium disciforme** (Flot.) Kullh.
257. **Loxospora elatina** (Ach.) A. Massal.
258. **Massalongia carnosa** (Dicks.) Körb.
259. **Melanelia exasperata** (De Not.) Essl.
260. **M. exasperatula** (Nyl.) Essl.
261. **M. fuliginosa** (Fr. ex Duby) Essl. in Egan
262. **M. olivacea** (L.) Essl.
263. **M. septentrionalis** (Lynge) Essl.
264. **M. subargentifera** (Nyl.) Essl.
265. **Micarea adnata** Coppins
266. **M. bauschiana** (Körb.) V. Wirth et Vězda
267. **M. denigrata** (Fr.) Hedl.
268. **M. elachista** (Körb.) Coppins et R. Sant. in Coppins
269. **M. globulosella** (Nyl.) Coppins
270. **M. hedlundii** Coppins
271. **M. lignaria** (Ach.) Hedl.
272. **M. melaena** (Nyl.) Hedl.
273. **M. misella** (Nyl.) Hedl.

274. **M. peliocarpa** (Anzi) Coppins et R. Sant. in Coppins et James
275. **M. prasina** Fr.
276. **M. rhabdogena** (Norman) Hedl.
277. **Microcalicium ahlneri** Tibell
278. **M. arenarium** (Hampe ex A. Massal.) Tibell
279. **M. disseminatum** (Ach.) Vain.
280. **Multiclavula mucida** (Pers.) R. H. Petersen
281. **M. vernalis** (Schwein.) R. H. Petersen
282. **Mycobilimbia carneoalbida** (Müll. Arg.) Coppins
283. **M. epixanthoides** (Nyl.) Diederich
284. **M. hypnorum** (Lib.) Kalb. et Hafellner in V. Wirth
285. **M. microcarpa** (Th. Fr.) Brunnb.
286. **M. sphaeroides** (Dickson) comb. ined.
287. **M. tetramera** (De Not.) Clauzade, Diederich et Roux
288. **Mycoblastus affinis** (Schaer.) T. Schauer
289. **M. fucatus** (Stirt.) Zahlbr.
290. **M. sanguinarius** (L.) Norman
291. **Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala
292. **Nephroma arcticum** (L.) Torss.
293. **N. bellum** (Spreng.) Tuck.
294. **N. parile** (Ach.) Ach.
295. **N. resupinatum** (L.) Ach.
296. **Ochrolechia androgyna** (Hoffm.) Arnold
297. **O. arborea** (Kreyer) Almb.
298. **O. microstictoides** Räsänen
299. **O. pallescens** (L.) A. Massal.
300. **O. turneri** (Sm. in Sm. et Sowerb.) Hasselrot
301. **Omphalina umbelifera** (L. : Fr.) Quélet
302. **Opegrapha atra** Pers.
303. **O. ochrocheila** Nyl.
304. **O. rufescens** Pers.
305. **O. varia** var. **herbarium** (Mont.) Källsten.
306. **O. varia** Pers. var. **varia**
307. **O. vulgata** Ach.
308. **Pachyphiale fagicola** (Hepp in Arnold) Zwackh.
309. **Pannaria conoplea** (Ach.) Bory
310. **P. pezizoides** (Weber) Trevis.
311. **P. praetermissa** Nyl. in Chyd. et Furuhj.
312. **Parmelia fraudans** (Nyl.) Nyl.
313. **P. saxatilis** (L.) Ach.
314. **P. sulcata** Taylor
315. **Parmeliella triptophylla** (Ach.) Müll. Arg.
316. **Parmelina tiliacea** (Hoffm.) Hale
317. **Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl.
318. **P. hyperopta** (Ach.) Arnold
319. **Peltigera aphthosa** (L.) Willd.
320. **P. canina** (L.) Willd.
321. **P. collina** (Ach.) Schrad.
322. **P. didactyla** (With.) J. R. Laundon
323. **P. elisabethea** Gyeln.
324. **P. horizontalis** (Huds.) Baumg.
325. **P. lepidophora** (Nyl. ex Vain.) Bitter
326. **P. leucophlebia** (Nyl.) Gyeln.
327. **P. malacea** (Ach.) Funck.
328. **P. membranacea** (Ach.) Nyl.
329. **P. neckeri** Hepp ex Müll. Arg.
330. **P. neopolydactyla** (Gyeln.) Gyeln.
331. **P. polydactyla** (Neck.) Hoffm.
332. **P. ponojensis** Gyeln.
333. **P. praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf

334. **P. rufescens** (Weiss) Humb.
335. **P. scabrosa** Th. Fr.
336. **P. venosa** (L.) Hoffm.
337. **Pertusaria albescens** (Huds.) M. Choisy et Werner in Werner
338. **P. albescens** var. **globulifera** (Turner) A. Massal.
339. **P. amara** (Ach.) Nyl.
340. **P. carneopallida** (Nyl.) Anzi in Nyl.
341. **P. coccodes** (Ach.) Nyl.
342. **P. constricta** Erichsen
343. **P. coronata** (Ach.) Th. Fr.
344. **P. coronata** var. **isidiifera** (Erichsen) Almb.
345. **P. hemisphaerica** (Flörke) Erichsen
346. **P. hymenea** (Ach.) Schaer.
347. **P. leioplaca** DC. in Lam. et DC.
348. **P. leucostoma** A. Massal.
349. **P. ophthalmiza** (Nyl.) Nyl.
350. **P. pupillaris** (Nyl.) Th. Fr.
351. **P. sommerfeltii** (Sommerf.) Fr.
352. **P. stenhammarii** Hellb.
353. **Phaeocalicium polyporeum** (Nyl.) Tibell
354. **P. populneum** (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmidt
355. **P. praecedens** (Nyl.) A. F. W. Schmidt
356. **P. ciliata** (Hoffm.) Moberg
357. **P. hirsuta** (Esslinger) Mereschk.
358. **P. nigricans** (Flörke) Moberg
359. **P. orbicularis** (Neck.) Moberg
360. **Phlyctis argena** (Spreng.) Flot.
361. **Physcia adscendens** (Fr.) H. Oliver
362. **P. aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. var. **aipolia**
363. **P. aipolia** var. **alnophila** (Vain.) Lynge
364. **P. caesia** (Hoffm.) Fürnr.
365. **P. dubia** (Hoffm.) Lettau
366. **P. stellaris** (L.) Nyl.
367. **P. tenella** (Scop.) DC. in Lam. et DC.
368. **Physconia detersa** (Nyl.) Poelt
369. **P. distorta** (With.) J. R. Laundon
370. **P. enteroxantha** (Nyl.) Poelt
371. **P. perisidiosa** (Erichsen) Moberg
372. **Placynthiella dasaea** (Stirt.) Tønsberg
373. **P. icmalea** (Ach.) Coppins et P. James
374. **P. uliginosa** (Schrad.) Coppins et P. James
375. **Platismatia glauca** (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb.
376. **Porpidia crustulata** (Ach.) Hertel et Knoph in Hertel
377. **Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf
378. **Psilolechia clavulifera** (Nyl.) Coppins
379. **P. lucida** (Ach.) M. Choisy
380. **Psoroma hypnorum** (Vahl) Gray
381. **Ptychographa flexella** (Ach.) Coppins
382. **Pyrrhospora elabens** (Fr.) Hafellner
383. **Ramalina dilacerata** (Hoffm.) Hoffm.
384. **R. farinacea** (L.) Ach.
385. **R. obtusata** (Arnold) Bitter
386. **R. roesleri** (Hochst. ex Schaer.) Hue
387. **R. sinensis** Jatta
388. **R. thrausta** (Ach.) Nyl.
389. **Rinodina archaea** (Ach.) Arnold
390. **R. colobina** (Ach.) Th. Fr.
391. **R. degeliana** Coppins
392. **R. efflorescens** Malme
393. **R. exigua** (Ach.) Gray

394. **R. pyrina** (Ach.) Arnold
395. **R. septentrionalis** Malme
396. **R. sophodes** (Ach.) A. Massal.
397. **R. turfacea** (Wahlenb.) Körb.
398. **Ropalospora viridis** (Tønsberg in C. F. Culb. et al.) Tønsberg
399. **Schismatomma pericleum** (Ach.) Branth et Rostr.
400. **Sclerophora coniophaea** (Norman) J. Mattsson et Middelb. in Middelb. et J. Mattsson
401. **Scoliciosporum chlorococcum** (Graewe ex Stenh.) Vězda
402. **Solorina saccata** (L.) Ach.
403. **Sphaerophorus globosus** (Huds.) Vain.
404. **Sphinctrina anglica** Nyl.
405. **Stenocybe major** Nyl.
406. **S. pullatula** (Ach.) Stein.
407. **Stereocaulon tomentosum** Fr.
408. **Sticta nylanderiana** Zahlbr.
409. **Strangospora moriformis** (Ach.) Stein.
410. **Thelomma ocellatum** (Körb.) Tibell
411. **Trapeliopsis flexuosa** (Fr.) Coppins et P. James
412. **T. granulosa** (Hoffm.) Lumbsch
413. **T. viridescens** (Schrad.) Coppins et P. James
414. **Tuckermanniopsis chlorophylla** (Willd.) Hale
415. **T. ciliaris** (Ach.) Gyeln.
416. **T. sepincola** (Ehrh.) Hale
417. **Tuckneraria laureri** (Kremp.) Randlane et Thell
418. **Usnea barbata** (L.) Weber ex F. H. Wigg.
419. **U. filipendula** Stirt.
420. **U. glabrata** (Ach.) Vain.
421. **U. glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Vain.
422. **U. hirta** (L.) Weber ex F. H. Wigg.
423. **U. lapponica** Vain.
424. **U. longissima** Ach.
425. **U. subfloridana** Stirt.
426. **Varicellaria rhodocarpa** (Körb.) Th. Fr.
427. **Vulpicida juniperinus** (L.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai
428. **V. pinastri** (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai
429. **Xanthoria candelaria** (L.) Th. Fr.
430. **X. parietina** (L.) Th. Fr.
431. **X. polycarpa** (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber
432. **Xylographa abietina** (Pers.) Zahlbr.
433. **X. parallela** (Ach.: Fr.) Behlen et Desberg
434. **X. vitiligo** (Ach.) J. R. Laundon

## Литература

Бакаева М. В., Галанин А. В. Об экологической роли лишайникового покрова в беломошных борах средней Вычегды // Экология. 1985. № 2. — Бобкова К. С., Паутов Ю. А., Терещук Н. А. Состояние лесов в зоне влияния Сыктывкарского лесопромышленного комплекса // Лесной журнал. 1997. № 5. — Дедов А. А. Пастбища лесного оленеводства в Помоздинском районе Коми АССР // Тр. Коми фил. АН СССР. Сыктывкар, 1954. № 2. — Инсаров Г. А., Пчелкин А. И. Количественные характеристики состояния эпифитной лихенофлоры заповедников. Печоро-Илычский заповедник. Обнинск, 1986. — Лащенкова А. Н. Сосновые леса // Производительные силы Коми АССР. Т. 3. Растительный мир. М., 1954. — Терещук Н. А. Влияние выбросов целлюлозно-бумажного производства на эпифитный лишайниковый покров сосновых древостоев // Тез. докл. Междунар. конф. 14—18 сент. 1998 г., г. Сыктывкар. Сыктывкар, 1998а. — Терещук Н. А. Эпифитная лихенофлора сосновых лесов подзоны средней тайги // Проблемы ботаники на рубеже XX—XXI веков: Тез.

докл., представленных II (X) съезду Рус. ботан. о-ва (26—29 мая 1998 г., Санкт-Петербург). Т. 2. СПб., 1998б. — Херманссон Я., Кудрявцева Д. И. Лишайники Печоро-Илычского заповедника // Флора и растительность Печоро-Илычского биосферного заповедника. Екатеринбург, 1997. — Юдин Ю. П. Темнохвойные леса // Производительные силы Коми АССР. Т. 3. Растительный мир. М., 1954.

**Н. В. Сорокина** **N. V. Sorokina**

# ЛИШАЙНИКИ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

# LICHENES ZONAE SILVISTEPPOSAE AUSTRALIS IN REGIONE OMSK'A

Южная граница лесостепи с остепненными березовыми рощами и колками проходит на левобережье р. Иртыш севернее Камышловской долины, на правобережье — по правому берегу р. Оми. Растительный покров лесостепи комплексный: осиново-березовые остепненные злаково-разнотравные, костяничниково-разнотравные леса, местами в сочетании с разнотравно-злаковыми, галофитно-злаковыми, галофитно-разнотравными лугами (Растительный покров..., 1985). Южная лесостепь отличается сочетанием черноземов обыкновенных, лугово-черноземных почв в комплексе с солонцами, солончаками, солодями. Лесостепные и степные растительные сообщества в связи с интенсивной распашкой земель сохранились в настоящее время лишь небольшими участками близ колков и на неудобных для сельского хозяйства площадях (Мищенко, 1986).

Лихенофлора южной лесостепи Омской области до наших исследований практически не изучалась. Литературные сведения по этому вопросу ограничиваются упоминанием только одного вида (*Parmelia vagans* Nyl.) в двух работах. М. М. Сиязов (1908) дает только родовое название лишайника в списке растений и ссылается на определение его Б. А. Келлером. В 1927 г. В. И. Баранов отмечает в Прииртышской полосе присутствие корочек степного лишайника пармелии.

Материалами для исследований послужили сборы автора в Марьяновском, Кормиловском, Омском, Таврическом, Оконешниковском районах в течение летнего периода 1998 г. Основной целью было изучение видового разнообразия лишайников. Обработка материалов проводилась автором в Лаборатории низших растений ЦСБС СО РАН по общепринятой методике, правильность определения подтверждена доктором биологических наук Н. В. Седельниковой. Основными определителями

служили Определитель лишайников СССР (вып. 1—5) и Определитель лишайников России (вып. 6), определители М. П. Томина (1937, 1956). Всего определено 60 видов из 25 родов и 10 семейств. Названия семейств и родов даны по Хаксворту и Дэвиду (Hawksworth, David, 1989), а виды в пределах рода — в алфавитном порядке. Конкретные местонахождения даются для лишайников, встреченных не более чем в трех различных местообитаниях.

## Сем. **CHRYSOTHRICACEAE** Zahlbr.

1. *Chrysothrix candelaris* (L.) Laundon — на коре различных древесных пород, древесине, валежнике; 2. *C. chlorina* (Ach.) Laundon — на коре и валежнике березы в березовых колках.

## Сем. **ARTHOPYRENIACEAE** W. R. Watson

3. *Arthopyrenia rhypontha* (Ach.) Massal. — на коре рябины. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998.

## Сем. **BACIDIACEAE** W. R. Watson

4. *Biatora pilularis* (Koerb.) Hepp — на стволе березы. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 16 X 1998; 5. *Bacidia obscurata* (Sommerflt.) Zahlbr. — на валежнике ивы белой. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998; 6. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. — на коре лиственных деревьев; 7. *L. cyrtellina* (Nyl.) Sandst. — на коре лиственных деревьев, древесине и валежнике; 8. *L. prasinoides* Elenk. — на валежнике березы. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998.

## Сем. **LECANORACEAE** Koerb.

9. *Lecanora argentata* (Ach.) Malme (= *L. subfuscata* H. Magn.) — на обработанной древесине. Таврический р-н, с. Карповка, на заборе, 30 X 1998; 10. *L. hageni* Ach. — на обработанной древесине. Таврический р-н, с. Карповка, на заборе, 30 X 1998; 11. *L. orae-frigidae* R. Sant. [= *Biatora symmicta* (Ach.) Fr. var. *sorediosa* Westm.] — на коре березы; 12. *L. populicola* (DC. in Lam. et DC.) Duby [= *L. distans* (Pers.) Nyl.] — на стволе тополя черного; 13. *L. sambuci* (Pers.) Nyl. — на обработанной древесине. Таврический р-н, с. Карповка, на заборе, 30 X 1998; 14. *L. symmicta* (Ach.) Ach. (= *Lecidea symmicta* Ach.) — на коре лиственных деревьев; 15. *Lecidella euphorea* (Flk.) Hertel — на стволах лиственных древесных пород и валежнике.

## Сем. **MICAREACEAE** Vĕzda ex Hafellner

16. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. — на коре осины. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 16 X 1998; 17. *M. nitschkeana* (Lahm et Rabenh.) Harm. — на стволе ивы белой. Таврический р-н, окрестности с. Голубинка, по склону левого берега р. Иртыш, 5 VIII 1998; 18. *M. prasina* Fr. — на валежнике. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 16 X 1998.

## Сем. **PARMELIACEAE** Zenker

19. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. — на коре лиственных пород по всей южной лесостепи; 20. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. — в нижней части ствола березы. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 5 X 1998. 21. *Melanelia olivacea* (L.) Essl. — на стволах березы по всей южной лесостепи; 22. *Parmelia sulcata* Tayl. — на коре березы по всей южной лесостепи; 23. *Xanthoparmelia camschadalis* (Ach.) Hale (= *Parmelia vagans* Nyl.) — на солонцеватых лугах; 24. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. E. Mattsson et Lai [= *Cetraria pinastri* (= Scop.) S. Gray] — на стволах березы; 25. *Evernia esorediosa* (Müll. Arg.) DR. — на стволах лиственных пород; 26. *E. mesomorpha* Nyl. — на коре березы по всей южной лесостепи.

## Сем. **CLADONIACEAE** Zenker

27. *Cladonia anomaea* (Ach.) Ahti et P. James in Ahti — в основании ствола березы. Таврический р-н, окрестности аула Сары-Сарым, березово-осиновый костяничниково-разнотравный лес, 23 VIII 1998; 28. *C. bacilliformis* (Nyl.) Vain. — в нижней части стволов березы в березовых колках; 29. *C. chlorophaea* (Flk.) Spreng. — в основании ствола березы. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 16 X 1998; 30. *C. coniocraea* (Flk.) Spreng. — на валежнике лиственных пород. *F. phyllostrata* (Flk.) Oxn. — на древесине и валежнике березы. Омский р-н, окрестности с. Усть-Заостровка, березовый колок, 15 X 1998; 31. *C. digitata* (L.) Hoffm. — в основании стволов березы по всей зоне; 32. *C. glauca* Flk. — в нижней части стволов березы в березовых колках; 33. *C. pyxidata* (L.) Hoffm. f. *lophyrea* (Ach.) Vain. — на глинистой почве у корней березы. Омский р-н, окрестности с. Крутая Горка, по склону правого берега р. Иртыш, 11 X 1998; 34. *C. rei* Schaer. — в основании стволов березы. f. *phyllocephala* Arnold — в основании ствола березы. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 7 X 1998.

## Сем. **CANDELARIACEAE** Hakul.

35. *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. — на коре тополя и древесине; 36. *C. xanthostigma* (Pers.) Lett. — на стволах ивы белой. Таврический р-н, окрестности с. Голубинка, по склону левого берега р. Иртыш, 5 VIII 1998.

## Сем. **PHYSCIACEAE** Zahlbr.

37. *Rinodina archaea* (Ach.) Arnold — на древесине. Таврический р-н, с. Карповка, на заборе, 30 X 1998; 38. *R. exigua* (Ach.) S. Gray — на коре березы. Таврический р-н, окрестности аула Сары-Сарым, березово-осиновый костяничниково-разнотравный лес, 23 VIII 1998; 39. *R. pyrina* (Ach.) Arnold — на стволах лиственных деревьев, древесине и валежнике; 40. *R. septentrionalis* Malme — на коре ивы белой. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998. Таврический р-н, окрестности с. Голубинка, по склону левого берега р. Иртыш, 5 VIII 1998; 41. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg — на коре лиственных деревьев, валежнике; 42. *P. sciastra* (Ach.) Moberg — на валежнике. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998; 43. *Physcia adscendens* (Fr.) Oliv. — на коре лиственных деревьев и валежнике; 44. *P. aipolia* (Ehrh.) Fürnr. — на коре лиственных деревьев, реже древесине; 45. *P. dubia* (Hoffm.) Lett. — на коре лиственных деревьев, валежнике; 46. *P. stellaris* (L.) Nyl. — на коре лиственных древесных пород; 47. *P. tenella* (Scop.) DC. in Lam. et DC. — на коре лиственных деревьев, валежнике; 48. *P. tribacia* (Ach.) Nyl. — на коре лиственных древесных пород, валежнике; 49. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt — на коре тополя черного и валежнике; 50. *P. distorta* (With.) Laundon (= *P. pulverulacea*

Moberg) — на коре лиственных пород деревьев. Кормиловский р-н, окрестности с. Сыропятское, северный склон левого берега р. Омь, 26 VI 1998. Омский р-н, окрестности с. Крутая Горка, по склону правого берега р. Иртыш, 11 X 1998; 51. *P. grisea* (Lam.) Poelt — на коре лиственных древесных пород, валежнике, реже древесине.

## Сем. **TELOSCHISTACEAE** Zahlbr.

52. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. — на коре лиственных пород; 53. *C. flavorubescens* (Huds.) Laundon — на коре лиственных деревьев, валежнике и древесине; 54. *C. haematites* (Chaub. ex St.-Amans) Zw. — на древесине; 55. *C. holocarpa* (Hoffm.) Wade — на коре лиственных древесных пород, валежнике; 56. *Xanthoria candelaria* (L.) Arnold — на коре тополя черного. Таврический р-н, окрестности с. Голубинка, по склону левого берега р. Иртыш, 5 VIII 1998; 57. *X. fallax* (Hepp) Arnold — на коре лиственных деревьев; 58. *X. polycarpa* (Ehrh.) Rieber — на стволах лиственных древесных пород.

### Роды с неясным систематическим положением

59. *Leptorhaphis atomaria* (Ach.) Szat. — на коре и валежнике осины. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 7 X 1998.

60. *Mycomicrothelia wallrothii* (Hepp) Hawksw. — на стволе березы. Таврический р-н, окрестности с. Карповка, березово-осиновый разнотравный лес, 16 X 1998.

### **Литература**

Баранов В. И. Растительность черноземной полосы Западной Сибири // Зап. Зап.-Сиб. ОГРГО. Омск, 1927. Кн. XXXIX. — Мищенко Л. Н. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование. Омск, 1986. — Определитель лишайников России. Л., 1996. Вып. 6. — Определитель лишайников СССР. Л., 1971, 1974, 1975, 1977, 1978. Вып. 1, 2, 3, 4, 5. — Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. — Сиязов М. М. Результаты ботанических экскурсий 1907 г. при гор. Акмолинске // Зап. Зап.-Сиб. ОГРГО. Омск, 1908. Кн. XXXIV. — Томин М. П. Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР. Минск, 1937. — Томин М. П. Определитель корковых лишайников Европейской части СССР. Минск, 1956. — Hawksworth D. L., David I. C. Family names. Index of fungi. Supplement. Kew, 1989.

**В. Н. Тарасова** **V. N. Tarasova**

# ЭПИФИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

# LICHENES EPIPHYTICI SILVARUM PINORUM TERRAE PROTECTORIAE KARELIAE AUSTRALIS

Основой для написания настоящей статьи послужили данные исследований, проведенных в полевые сезоны 1997—1998 гг. на постоянных пробных площадях в основных типах

сосновых лесов заповедника «Кивач» (ЗК) и Национального парка «Водлозерский» (ВНП).

Район исследований находится в пределах Балтийского кристаллического щита и относится к подзоне средней тайги. Заповедник «Кивач» (площадь 10.45 тыс. га) находится в 12 км к северо-западу от г. Кондопога и в 60 км к северу от г. Петрозаводск (62° 20′ с. ш., 34° в. д.). По существующему орографическому районированию Карелии (Бискэ, 1959) территория заповедника расположена в пределах Заонежского сельгового района, для которого характерен крупногрядовый рельеф ландшафта с перепадами относительных высот 30—150 м, образованный неглубоко залегающими коренными породами архейского и протерозойского возраста. Согласно флористическому районированию Карелии и Мурманской области (Раменская, 1983), территория заповедника относится к Заонежскому флористическому району и характеризуется богатым разнообразием флоры сосудистых растений. Сосновые леса на территории заповедника занимают 42 % от общей площади лесонасаждений, при этом преобладающими являются сосняки зеленомошной группы типов леса (Тихомиров, 1988).

Территория Национального парка «Водлозерский» (468.92 тыс. га) располагается между 62° 08′—63° 36′ с. ш. и 36° 15′—37° 35′ в. д., северная его часть находится в Архангельской области, а южная — в Республике Карелия. Национальный парк относится к юго-восточной части южного озерного орографического района, характеризующегося более равнинным рельефом, основу которого образуют архейские и нижнепротерозойские породы, перекрытые мощным плащом четвертичных отложений (Куликова и др., 1995). Территория парка располагается в пределах Водлозерского флористического района (Раменская, 1983), отличительной особенностью которого является бедный флористический состав сосудистых растений. Леса на территории парка занимают 45 %, из них на долю ельников и сосняков приходится 54 и 44 % соответственно (Кукушкин, 1995). Из-за высокой степени заболоченности территории среди сосновых лесов преобладают сосняки сфагновые.

Сосняки зеленомошной группы типов леса на территории исследований располагаются преимущественно на флювиогляциальных отложениях (песках и супесях), на кислых, подзолистых почвах (Морозова и др., 1981). Сосняки сфагновые образуются в понижениях рельефа, на болотно-подзолистых почвах. Климат характеризуется довольно мягкой продолжительной зимой и коротким влажным летом со среднегодовым количеством осадков 550—600 мм и среднегодовой температурой воздуха +3 °С (Романов, 1961).

Несмотря на довольно детальную изученность лихенофлоры южной Карелии (Nylander, 1852; Norrlin, 1876, 1878; Räsänen, 1939, и др.), лишайники на охраняемых территориях южной

Карелии изучены недостаточно. В 1861 г. в Киваче финскими лихенологами (Simming и Kulhem) были собраны образцы 5 видов лишайников, не относящихся к эпифитам сосны (Norrlin, 1876). Спустя столетие А. А. Тихомиров (1973) для заповедника «Кивач» указывает 73 вида, из которых только 5 являются эпифитами сосны. Для территории ВНП приводится 55 видов лишайников (Осипов и др., 1998) без указания полного списка видов. Кроме того, имеются данные по распределению в парке охраняемого лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (Поташева, Кравченко, 1995). Таким образом, в отличие от изученности лихенофлоры на охраняемых территориях севера Карелии — заповедника «Костомукшский» (Фадеева, Дубровина, 1995) и Национального парка «Паанаярви» (Halonen, 1993) лишайники заповедника «Кивач» и Национального парка «Водлозерский» остаются практически неизученными.

Исследования проводились на 39 (ЗК — 31, ВНП — 8) пробных площадях, расположенных в 4 типах сосновых лесов: лишайниково-зеленомошных, бруснично-зеленомошных, чернично-зеленомошных и кустарничково-сфагновых. Был изучен видовой состав эпифитных лишайников на стволах и ветвях на высоте от 0 до 2 м на более чем 1500 деревьях сосны обыкновенной. Возраст насаждений составляет от 5 до 250 лет, возраст отдельных деревьев достигает 400 лет. Давность последнего пожара находится в пределах от 4 до 230 лет для сосняков зеленомошной группы, для сфагновых — свыше 250 лет.

Эпифитный покров сосны представлен 87 видами лишайников, которые относятся к 31 роду и 16 семействам по системе Эрикссона и Хаксворта (Eriksson, Hawksworth, 1998). Из них один вид — *Usnea foveata* Vain. является новым для России и 3 вида (*Bryoria osteola* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw., *Lecidea leprarioides* Tønsberg., *Usnea foveata* Vain.) — новыми для территории Карелии. Наиболее богаты видами семейства *Parmeliaceae* (34 вида; 39 % от общего числа видов) и *Cladoniaceae* (23; 26 %). К крупнейшим родам принадлежат *Cladonia* (23 вида), *Bryoria* (9) и *Usnea* (7). Из числа лишайников, внесенных в Красную книгу Карелии (1995), обнаружено два вида: *Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm. и *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo et D. Hawksw., последний из которых внесен в Красную книгу РСФСР (1988).

Список лишайников составлен в алфавитном порядке; номенклатура видовых таксонов приводится по Сантессону (Santesson, 1993), семейство *Parmeliaceae* дано в понимании Рандлане и Саага (Randlane, Saag, 1993). Встречаемость указывается по следующим градациям: очень часто — свыше 30 находок; часто — 16—30; изредка — 6—15; редко — 3—5; очень редко — 1—2. Виды, ранее указанные А. А. Тихомировым, отмечены звездочкой (*). Образцы лишайников хранятся в гербарии ПетрГУ и в заповеднике «Кивач».

1. **Alectoria sarmentosa** (Ach.) Ach. — в сфагновых, реже в зеленомошных типах леса, на стволах преимущественно старых деревьев, изредка.

2. **Bryoria capillaris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — во всех типах леса, на стволах и ветвях деревьев разного возраста, очень часто.

3. **B. chalybeiformis** (L.) Brodo et D. Hawksw. — в сосняке сфагновом, на стволе, только в ВНП, очень редко.

4. **B. fremontii** (Tuck.) Brodo et D. Hawksw. — во всех типах леса, особенно в сфагновых, на стволах и ветвях, часто без соралей, в ЗК — изредка, в ВНП — часто.

5. **B. furcellata** (Fr.) Brodo et D. Hawksw. — во всех типах леса, на стволах и ветвях преимущественно молодых деревьев от 30 до 100 лет, очень часто.

6. **B. fuscescens** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — во всех типах леса, на ветвях и стволах деревьев разного возраста, очень часто.

7. **B. implexa** (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — во всех типах леса, на стволах, особенно на ветвях молодых деревьев, часто.

8. **B.** cf. **lanestris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — в сосняке чернично-зеленомошном (ЗК) и кустарничково-сфагновом (ВНП) на стволах, редко.

9. **B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — во влажных старых лесах (сфагновых, зеленомошных с примесью ели с большой давностью последнего пожара), на стволах, изредка.

10. **B. osteola** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — в бруснично-зеленомошном и кустарничково-сфагновом типах леса, на стволах, только в ВНП, очень редко.

11. **Buellia punctata** (Hoffm.) A. Massal. — в молодом (30—40 лет) лишайниково-зеленомошном сосняке, на ветке, только в ЗК, очень редко.

12. **Calicium glaucellum** Ach. — в сосняке сфагновом, на стволе, только в ЗК, очень редко.

13. **C. parvum** Tibell — во всех типах леса, на стволах, часто.

14. **C. trabinellum** (Ach.) Ach. — во всех типах леса, на коре и сухих ветвях деревьев, изредка.

15. **Cetraria ericetorum** Opiz spp. **ericetorum** — в сосняке лишайниково-зеленомошном, на основании ствола, только в ЗК, очень редко.

16. **C. islandica** (L.) Ach. — в лесах зеленомошного типа, особенно лишайниково-зеленомошных, на основаниях стволов и на нижних ветвях молодых деревьев, часто.

17. **Chaenotheca brunneola** (Ach.) Müll. Arg. — в сосняке сфагновом, на стволе, только в ЗК, очень редко.

18. **C. chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr. — во всех типах леса, на стволах, изредка.

19. **C. ferruginea** (Turner ex Borrer) Mig. — там же, где и предыдущий вид, очень часто.

20. **C. trichialis** (Ach.) Th. Fr. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на поверхности послепожарного шрама живой сосны, только в ЗК, очень редко.

21. **Cladonia arbuscula** (Wallr.) Flot. sens. lat. — во всех типах леса, особенно в лишайниково-зеленомошных на основаниях стволов сосен, изредка на нижних ветвях молодых сосен, часто.

22. **C. bacilliformis** (Nyl.) Glück. — во всех типах леса, на основаниях стволов, часто.

23. **C. bellidiflora** (Ach.) Schaer. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на основании ствола сосны, только в ЗК, очень редко.

24. **C. botrytes** (K. G. Hagen) Willd. — во всех типах леса, особенно в лишайниково-зеленомошных с небольшой давностью последнего пожара (20—30 лет), на основаниях стволов и на нижних ветвях, часто.

25. **C. carneola** (Fr.) Fr. — в сосняках бруснично- (ЗК) и чернично-зеленомошных (ВНП), на основаниях стволов, изредка.

26. **C. cenotea** (Ach.) Schaer. — во всех типах леса, на основаниях стволов, реже на стволах на высоте до 1 м от земли, очень часто.

27. **C. chlorophaea** (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — во всех типах леса, на основаниях стволов, часто.

28. **C. coccifera** (L.) Willd. — в сосняке лишайниково-зеленомошном, на основании ствола, только в ЗК, редко.

29. **C. coniocraea** (Flörke) Spreng. — во всех типах леса, на основаниях стволов, очень часто.

30. **C. cornuta** (L.) Hoffm. — там же, где и предыдущий вид, часто.

31. **C. crispata** (Ach.) Flot. — там же, где и предыдущий вид, часто.

32. **C. deformis** (L.) Hoffm. — там же, где и предыдущий вид, очень часто.

33. **C. digitata** (L.) Hoffm. — там же, где и предыдущий вид, часто.

34. **C. fimbriata** (L.) Fr. — во всех типах леса, но чаще имеет наибольшее покрытие в лесах с большой (свыше 120 лет) давностью последнего пожара и в молодняках послепожарного поколения, на основаниях стволов и на нижних ветвях, часто.

35. **C. furcata** (Huds.) Schrad. — в сосняке лишайниково-зеленомошном, на основании ствола, только в ЗК, очень редко.

36. **C. gracilis** (L.) Willd. sens. lat. — во всех типах леса, на основаниях стволов, довольно часто.

37. **C.** cf. **grayi** G. Merr ex Sandst. — в зеленомошных типах леса, на основаниях стволов, изредка.

38. **C. macilenta** Hoffm. — во всех типах леса, на основаниях стволов сосен, часто.

39. **C. pleurota** (Flörke) Schaer. — там же, где и предыдущий вид, часто.

40. **C. rangiferina** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — во всех типах леса, особенно в лишайниково-зеленомошных, на основаниях стволов, изредка на нижних ветвях, часто.

41. **C. stellaris** (Opiz.) Pouzar et Vĕzda — в лишайниково-зеленомошном сосняке, на основании ствола, только в ЗК, очень редко.

42. **C. subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — в сосняках зеленомошного типа, на основаниях стволов, изредка.

43. **C. sulphurina** (Michx.) Fr. — во всех типах леса, особенно в лишайниково-зеленомошных, на основаниях стволов, часто.

44. **Dimerella pineti** (Ach.) Vĕzda — в сосняке чернично-зеленомошном, на основании ствола, только в ЗК, очень редко.

45. **Evernia divaricata** (L.) Ach. — в сосняке сфагновом, на стволе, только в ЗК, очень редко.

46. * **E. mesomorpha** Nyl. — во всех типах леса, на стволах и ветвях деревьев разного возраста, очень часто.

47. **E. prunastri** (L.) Ach. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на стволе, только в ЗК, очень редко.

48. **Hypocenomyce friesii** (Ach. in Lilj.) P. James et Gotth. — в сосновых лесах зеленомошного типа, на горевших деревьях, на основаниях стволов, в ЗК — часто, в ВНП — редко.

49. **H. scalaris** (Ach.) M. Choisy — во всех типах леса, особенно в зеленомошных с давностью последнего пожара 70—120 лет, исключительно на горевших деревьях, на основаниях стволов, реже на высоте до 1 м, в ЗК — очень часто, в ВНП — изредка.

50. * **Hypogymnia physodes** (L.) Nyl. — во всех типах леса, на основаниях стволов, на стволах и ветвях деревьев, очень часто.

51. * **H. tubulosa** (Schaer.) Hav. — во всех типах леса, на стволах и особенно на ветвях молодых деревьев, очень часто.

52. **Imshaugia aleurites** (Ach.) S. L. F. Meyer — во всех типах леса, на стволах, реже на основаниях стволов и на ветвях, очень часто.

53. **Lecanora pulicaris** (Pers.) Ach. — во всех типах леса, на сухих ветвях молодых деревьев, очень часто.

54. **L. symmicta** (Ach.) Ach. — во всех типах леса, на ветвях молодых деревьев, реже на стволах, часто.

55. **Lecidea botryosa** (Fr.) Th. Fr. — в лишайниково-зеленомошном типе леса, на основании ствола, только в ЗК, очень редко.

56. **L. erythrophaea** Flörke ex Sommerf. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на ветке молодого дерева, только в ЗК, очень редко.

57. **L. leprarioides** Tønsberg nom. et stat. nov. — в кустарничково-сфагновом типе леса, на стволе, только в ЗК, очень редко.

58. **L. turgidula** Fr. — в бруснично- и чернично-зеленомошных типах леса, на стволах, только в ЗК, изредка.

59. **Lepraria incana** (L.) Ach. — во всех типах леса, чаще во влажных и затененных местах, на стволах и основаниях стволов, часто.

60. **Loxospora elatina** (Ach.) A. Massal. — в сфагновых типах леса, на стволах, только в ЗК, изредка.

61. **Melanelia olivacea** (L.) Essl. — в зеленомошных типах леса, на ветвях молодых деревьев, редко.

62. **Micarea melaena** (Nyl.) Hedl. — во всех типах леса, на стволах, большей частью на высоте до 1 м, часто.

63. **Microcalicium disseminatum** (Ach.) Vain. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на стволе, только в ЗК, очень редко.

64. **Mycoblastus affinis** (Schaer.) T. Schauer — в сосняке сфагновом, на стволе, только в ЗК, очень редко.

65. **M. sanquinarius** (L.) Norman — во всех типах леса, но преимущественно в сфагновых (ЗК, ВНП) и во влажных зеленомошных сосняках с елью (ВНП), на стволах и ветвях деревьев, часто.

66. **Ochrolechia alboflavescens** (Wulfen) Zahlbr. — в сфагновых типах леса, реже во влажных зеленомошных лесах, на стволах, редко.

67. **O. androgyna** (Hoffm.) Arnold — во всех типах леса, но наибольшее покрытие имеет в сфагновых типах, на стволах, реже на ветвях деревьев, часто.

68. **O. pallescens** (L.) A. Massal. — в бруснично-зеленомошном типе леса, в молодняке (30—40 лет) на стволе молодого дерева, только в ЗК, очень редко.

69. **Parmelia sulcata** Taylor — в сфагновом типе леса, на стволе, только в ЗК, очень редко.

70. **Parmeliopsis ambiqua** (Wulfen) Nyl. — во всех типах леса, на основаниях стволов деревьев, стволах и ветвях, очень часто.

71. **P. hyperopta** (Ach.) Arnold — во всех типах леса, но наибольшее покрытие имеет в сфагновых и в зеленомошных лесах с большой давностью последнего пожара, предпочитает селиться на негоревших деревьях, на основаниях стволов, реже на высоте до 50 см, очень часто.

72. * **Platismatia glauca** (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — во всех типах леса, особенно в старых древостоях с большой давностью пожара, на стволах и ветвях деревьев, часто.

73. * **Pseudevernia furfuraceae** (L.) Zopf sens. lat. — во всех типах леса, особенно в сфагновых, на ветвях, реже на стволах деревьев, изредка.

74. **Ramalina dilacerata** (Hoffm.) Hoffm. — в бруснично-зеленомошном типе леса, на ветке молодого (10—15 лет) дерева, только в ЗК, очень редко.

75. **Scoliciosporum chlorococcum** (Graewe ex Stenh.) Vězda — в лишайниково-зеленомошном типе леса, на ветке молодой сосны, только в ЗК, очень редко.

76. **Trapeliopsis flexuosa** (Fr.) Coppins et P. James — в зеленомошных типах леса, на основаниях стволов, реже на стволах, только в ЗК, часто.

77. **T. granulosa** (Hoffm.) Lumbsch — в зеленомошных типах леса, на основаниях стволов старых деревьев, изредка.

78. **Tuckermannopsis chlorophylla** (Willd.) Hale — во всех типах леса, на ветвях, изредка на стволах деревьев, преимущественно молодых сосен, часто.

79. **T. sepincola** (Ehrh.) Hale — в зеленомошных типах леса, на ветвях, реже на стволах молодых (5—50 лет) деревьев, часто.

80. **Usnea filipendula** Stirt. — во всех типах леса, на стволах, часто.

81. **U. foveata** Vain. — в зеленомошных типах леса, на стволах, только в ЗК, изредка.

82. **U. fulvoreagens** (Räsänen) Räsänen — во всех типах леса, на стволах, изредка.

83. **U. glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Vain. — в сосняке сфагновом (ЗК), чернично-зеленомошном (ЗК, ВНП), на стволах, редко.

84. **U. hirta** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — во всех типах леса, на стволах, реже на ветвях деревьев, часто.

85. **U. lapponica** Vain. — в сосняке бруснично-зеленомошном, на стволе, только в ЗК, редко.

86. **U. subfloridana** Stirt. — во всех типах леса, на стволах, реже на ветвях деревьев, часто.

87. **Vulpicida pinastri** (Scop.) J. E. Mattsson et M. J. Lai — во всех типах леса, на ветвях и стволах молодых, а также на основаниях стволов взрослых деревьев, часто.

В заключение автор выражает глубокую признательность Н. С. Голубковой, В. В. Горшкову, А. Н. Титову, И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичюсу за помощь в определении видов.

Работа выполнена при поддержке Федеральной целевой программы «Интеграция» (№ 35с/98, направление 1.5.98).

### Литература

Бискэ Г. С. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Петрозаводск, 1959. — Красная книга Карелии. Петрозаводск, 1995. — Красная книга РСФСР. Т. 2. Растения. М., 1988. — Кукушкин Е. Н. Леса национального парка «Водлозерский» // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск, 1995. — Куликова В. В., Куликов В. С., Бычкова Я. В. Геологическое строение кристаллического фундамента Водлозерского национального парка // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск, 1995. — Морозова Р. М., Володин А. М. и др. Почвы Карелии. Петрозаводск, 1981. — Осипов М. Н., Бакалин В. А., Марковский А. В. К брио- и лихенофлоре Водлозерского национального парка // Тез. докл. II (X) съезда РБО «Проблемы ботаники на рубеже XX—XXI веков» (С.-Петербург, 26—29 мая 1998 г.). СПб., 1998. Т. 2. — Поташева М. А., Кравченко А. В. Охраняемый лишайник лобария легочная в национальном парке «Водлозерский»: распространение и приуроченность // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск, 1995. — Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. — Романов А. А. О климате Карелии. Петрозаводск, 1961. — Тихомиров А. А. Мхи и лишайники заповедника Кивач // Труды государственного заповедника Кивач. Петрозаводск, 1973. Вып. 2. — Тихомиров А. А. Растительность и флора заповедника Кивач // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск, 1988. — Фадеева М. А., Дубровина Н. Н. Материалы к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» и промышленной зоны г. Костомукши // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск, 1995. Вып. 2. — Eriksson O. E., Hawksworth D. L. Outline of the ascomycetes 1998 // Systema ascomycetum. 1998. Vol. 16. Pts 1—2. — Halonen P. The lichen flora of the Paanajärvi National Park // Oulanka Reports. 1993. Vol. 12. — Norrlin J. P. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. fauna et flora fennica. 1876. Vol. 1. — Norrlin J. P. Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam // Ibid. 1878. Vol. 2. — Nylander W. Collectanea in Floram Karelicam // Notiz. Sällsk. pro fauna et flora fennici. 1852. Vol. 2. — Randlane T., Saag A. A world list of cetrarioid lichens // Mycotaxon. 1993. Vol. 48. — Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegent am Laatokkasee // Ann. Bot. Soc. «Vanamo». 1939. Vol. 12, N 1. — Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993.

Г. П. Урбанавичюс G. P. Urbanavichus

# РОД BRODOA GOWARD В РОССИИ

# DE GENERE BRODOA GOWARD IN ROSSIA NOTULA

Род *Brodoa* был выделен Говардом в 1986 г. (Goward, 1986). В этот род вошли виды так называемой *Hypogymnia intestiniformis*-группы, отличающиеся от видов рода *Hypogymnia* s. str. морфологически, размерами спор, структурой коры, экологией, географическим распространением. До этого времени виды рода *Brodoa* сначала относили к роду *Parmelia*, подроду *Hypogymnia*, группе *Solidae* Bitter (с компактной сердцевиной). Цальбрукнер (Zahlbruckner, 1907, — цит. по: Goward, 1986) выделил эти виды в секцию *Solidae* (Bitter) Zahlbr. подрода *Hypogymnia* рода *Parmelia.* Рясанен (Räsänen, 1943) рассматривал их на уровне подсекции *Solidae* (Bitter) Räs. секции *Euhypogymnia* рода *Hypogymnia.* И лишь в 1950 г. Крог (Krog, 1951) возвела данную группу видов до уровня подрода *Solidae* (Bitter) Krog рода *Hypogymnia.*

К. А. Рассадина (Рассадина, 1967), группируя виды рода *Hypogymnia* в филогенетические ряды — секции, выделила новую секцию *Encausta* Rassad. на основе более или менее плотно прикрепленного к субстрату слоевища, лишь по краям со слегка приподнятыми вверх лопастями, реже подушкообразного из тесно собранных лопастей. Но поскольку К. А. Рассадина в качестве главных признаков рассматривала способы размножения (споры, соредии, изидии) и недостаточно уделяла внимания содержанию лишайниковых веществ, то в данную секцию наряду с видами *Hypogymnia encausta* и *H. intestiniformis* вошли также *H. alpicola*, *H. almquistii* и *H. sibirica*, в настоящее время выделенные в отдельный род *Allantoparmelia.*

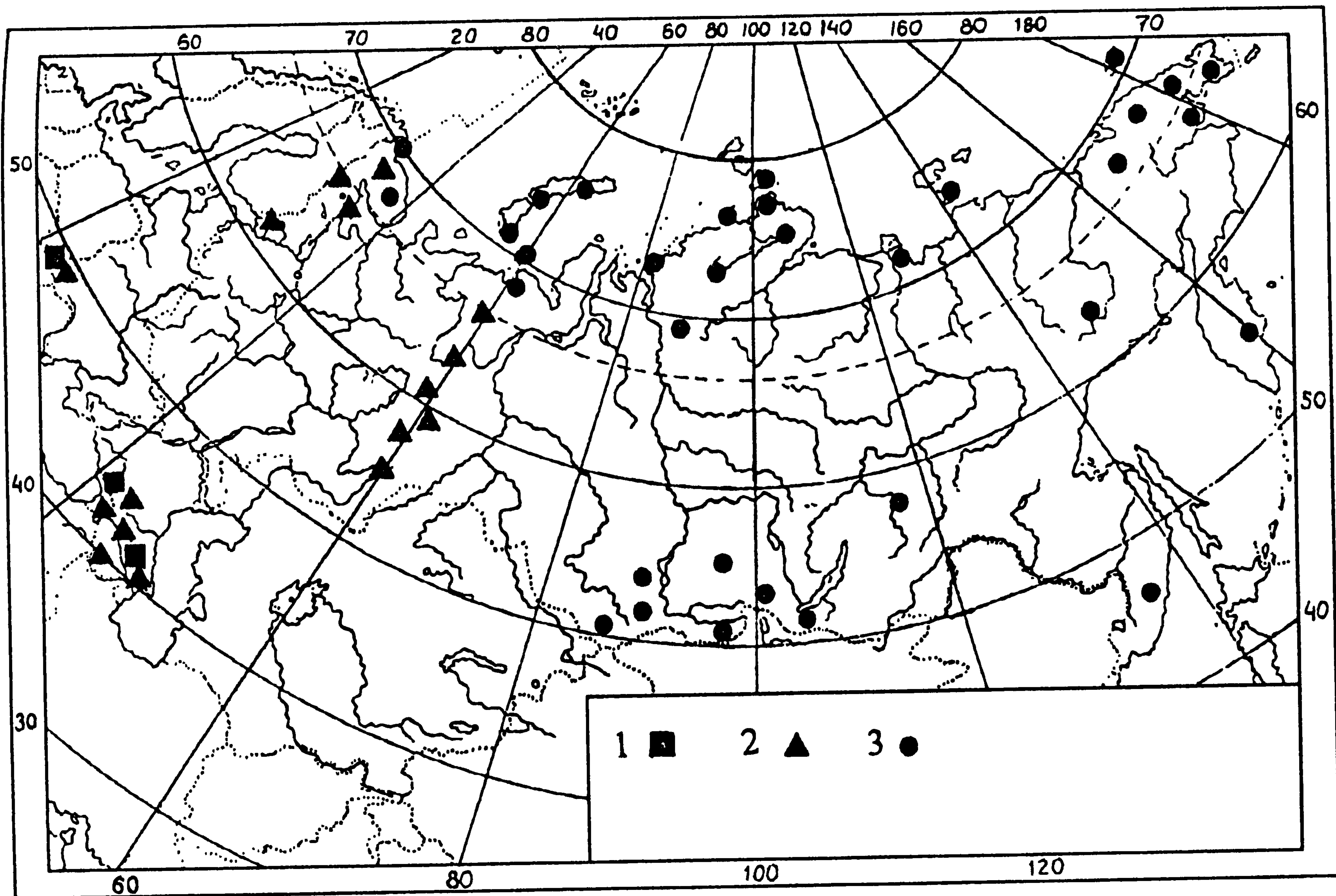
В Определителе кустистых и листоватых лишайников СССР М. П. Томина (1937) и в 5-м томе Определителя низших растений (1960) в таблицах и описаниях под названием *Parmelia atrofusca* на самом деле дается характеристика *P. alpicola* (которая здесь же указана в качестве синонима). Диагнозы в названных изданиях полностью соответствуют характеристике вида *Hypogymnia alpicola* в 1-м выпуске Определителя лишайников СССР (1971), ныне это *Allantoparmelia alpicola.*

В Определителе лишайников СССР (1971) указаны два вида — *Hypogymnia encausta* и *H. intestiniformis*, относящиеся в настоящее время к роду *Brodoa.* Причем описание и изображение первого вида, *Hypogymnia encausta* (рис. 215, с. 299), несомненно верно, только современное его название (как приоритетное) — *H.* (*Brodoa*) *intestiniformis*, а вот в отношении второго вида (рис. 216, с. 300), названного *Hypogymnia intestiniformis*, следует признать наличие какого-то недоразумения. Описание и

изображение (отсутствие вторичных лобул/веточек, свободное расположение ветвей, негативные реакции сердцевины с КОН и Р), скорее всего, соответствуют виду *H. oroarctica* Krog, описанному, кстати, спустя 3 года после издания 1-го выпуска Определителя лишайников СССР (1971). Вид *Hypogymnia atrofusca* (Schaer.) Räs. в этом же издании (Определитель..., 1971, с. 300) указывается в качестве синонима *H. alpicola* (Th. Fr.) Hav. (как *Parmelia atrofusca* Cromb., что тоже не совсем верно, правильнее указать *P. atrofusca* (Schaer.) Cromb.). В связи с этим, вероятно, и пошли ошибочные указания на распространение видов, относящиеся к роду *Brodoa*. Так, по литературным данным, все три вида — *Hypogymnia atrofusca* (Schaer.) Räs., *H. intestiniformis* (Vill.) Räs. и *H. oroarctica* Krog указываются для Монголии (Бязров, 1989), в качестве уже рода *Brodoa* — для Урала (Рябкова, 1998) и Арктики (Andreev et al., 1996).

Изучая гербарный материал, хранящийся в Лаборатории лихенологии Ботанического института им. В. Л. Комарова, было установлено распространение видов рода *Brodoa* в России и странах бывшего СССР (см. рисунок). Несмотря на литературные указания находок видов *Brodoa atrofusca* и *B. intestiniformis* в азиатской части России, все образцы из Арктики, Сибири, Дальнего Востока и Монголии после ревизии были отнесены к *B. oroarctica*. Очевидно, большинство авторов, пользуясь вышеуказанными определителями, идентифицировали как *Hypogymnia intestiniformis* образцы, относящиеся к *H. oroarctica*. Среди образцов, хранящихся в папках *Allantoparmelia* (*Hypogymnia*) *alpicola* (для этого вида в 1-м выпуске Определителя лишайников СССР указывается в качестве синонима *Parmelia atrofusca*), в лихенологическом гербарии БИНа не обнаружено ни одного вида, который бы мог быть отнесен к *Brodoa atrofusca*. Исключение составляет эксикат А. Везде для Македонии, который был правильно указан как *Hypogymnia atrofusca* и лишь по причине существовавшей ранее номенклатурной путаницы заложен вместе с *Hypogymnia alpicola* в одну папку. Таким образом, все литературные данные по видам *Brodoa atrofusca* и *B. intestiniformis* в азиатской части России, не подтвержденные образцами, следует считать как *B. oroarctica*.

Поскольку в начале 60-х годов по доступным тогда определителям лишайников (Томин, 1937; Определитель..., 1960) все определения находок *Parmelia atrofusca* (Schaer.) Cromb. соответствовали *Allantoparmelia alpicola*, указание Вей Цзян-Чуня о находке *Parmelia atrofusca* (Schaer.) Cromb. для Ленинградской области (Вей, 1962), не подтвержденное гербарием, нужно отнести к *Allantoparmelia alpicola*. То же относится и к сообщениям о находках *Brodoa atrofusca* с Полярного Урала (Рябкова, 1998) и Арктики (Andreev et al., 1996). Это, кстати, будет более правдоподобно, исходя из географических особенностей распространения видов, так как *B. atrofusca* — горный южный вид и не




Распространение *Brodoa atrofusca* (Schaer.) Goward (*1*), *B. intestiniformis* (Vill.) Goward (*2*) и *B. oroarctica* (Krog) Goward (*3*) в России и странах бывшего СССР.

встречается даже в Финляндии, не известен в странах Прибалтики, а в Норвегии и Швеции известен лишь с самого юга стран.

Еще в 1974 г. Крог (Krog, 1974) указывала на то, что *Brodoa atrofusca* и *B. intestiniformis* (тогда еще как *Hypogymnia atrofusca* и *H. intestiniformis*) распространены только в Европе. Ареал вида *Brodoa atrofusca* наиболее узок и охватывает главным образом горы Центральной и Южной Европы — Альпы, Пиренеи, Карпаты, Балканы, о-в Сардиния. В Скандинавии известен только по нескольким находкам с юга Норвегии и Швеции. *B. intestiniformis* имеет более широкое распространение в горах Европы, по Крог — от северной Скандинавии до Средиземноморья и от атлантического побережья (Ирландия, Шотландия) до Карпат (Krog, 1974).

В России *B. atrofusca* не была известна (Определитель..., 1996), не считая сомнительных указаний, о которых говорилось выше. Тщательный анализ гербарного материала позволил определить, что только кавказские образцы, подписанные как *Hypogymnia encausta* (2 образца, собранные в 1926 г. А. Порецким в Дагестане, 1 образец из Карачаево-Черкесии (Тебердинский заповедник), собранный X. X. Трассом в 1957 г., и образец *Parmelia intestiniformis* var. *encausta* из Дагестана, собранный в 1860 г. Рупрехтом), можно отнести к *Brodoa atrofusca.* Несмотря на отсутствие литературных данных о распространении *B. atrofusca* в Закавказье, вполне вероятно, что в Грузии, Азербайджане и Армении этот вид может произрастать.

По гербарному материалу установлено, что *B. intestiniformis* в России встречается в горных районах европейской части от Кольского полуострова до Кавказа. При этом на севере крайние южные находки сделаны в Ленинградской области на Карельском перешейке (сбор Вей Цзян-Чуня из Приозерского р-на, 1960 г., с хорошим классически развитым талломом). Хотя с Кавказа имеется всего один образец с верховьев р. Кубани (Карачаево-Черкесская Республика), нет сомнения, что этот вид может встречаться по всему Кавказу, о чем свидетельствуют многочисленные публикации. Литературные указания для Урала подтверждаются многочисленными образцами в лихенологическом гербарии БИНа, а также из личного гербария М. П. Журбенко. Однако часть образцов с Северного Урала по морфологическим признакам (рыхлые розетки неправильной формы, довольно слабо прикрепленные к субстрату, перепутанные ветви) с первого взгляда можно было бы отнести к *B. oroarctica*, только химический тест позволил однозначно идентифицировать их как *B. intestiniformis.*

*B. oroarctica* в России широко распространена на севере европейской части (Кольский полуостров), по всей Арктике, в горах Восточной и Южной Сибири и на Дальнем Востоке. Несмотря на указания для Полярного, Северного и Южного Урала (Рябкова, 1998), в лихенологическом гербарии БИНа и среди сборов

М. П. Журбенко с Северного Урала нами не было обнаружено ни одного образца, соответствующего диагнозу *B. oroarctica* (весь материал относится к *B. intestiniformis*). Хотя мы допускаем, что на Полярном Урале этот вид может произрастать, так как он встречается на о-ве Вайгач и на Новой Земле. За пределами России *B. oroarctica* известна из Канады и США (от Аляски на севере, на юг — по Скалистым горам до штата Нью-Мексико), Гренландии, Исландии, Норвегии, Швеции и самого севера Финляндии, но не отмечена в горах Центральной Европы, Великобритании и Ирландии.

Морфологически южносибирские образцы с Хамар-Дабана (Южное Прибайкалье, Бурятия, собственные сборы), Восточного Саяна (сборы А. А. Еленкина 1902 г. с территории Бурятии) и Алтая (сбор К. А. Рассадиной) несколько отличаются от арктических и описаний Крог (Krog, 1974): южносибирские имеют более толстые ветви до 1.5—2 мм в диаметре по сравнению с арктическими образцами (0.5—1 мм), крупный рыхлый таллом до 10—15 см шириной (у арктических более плотный и менее рыхлый, до 5—7 см) и более светлую окраску, часто с сизовато-светло-коричневатым оттенком, тогда как арктические образцы темнее, до черно-серых.

В 1974 г. Крог (Krog, 1974), описывая вид *Hypogymnia oroarctica* на основе исследования морфологических признаков, химических характеристик, которые коррелируют с географическим распространением, дала четкие признаки всех трех видов группы *H. intestiniformis*. Химическое тестирование с помощью TCL-методики значительного количества материала с Аляски, Шпицбергена, Скандинавии, Исландии, Новой Земли, Сибири, США и Канады, Гренландии и гор Европы позволило Крог установить, что у всех образцов, относящихся к этому комплексу, в верхнем коровом слое содержится атранорин (К + желтеет). В сердцевине обнаружены фумарпротоцетраровая и физодовая кислоты или комбинация физодовой и протоцетраровой кислот. Все эти вещества можно определить при помощи цветовых реакций с КС и парафенилендиамином (Р). Фумарпротоцетраровая кислота никогда не встречается вместе с физодовой, поэтому образцы, содержащие фумарпротоцетраровую кислоту, могут быть идентифицированны негативной реакцией КС с сердцевиной. Образцы с физодовой кислотой (сердцевина от КС окрашивается в красный цвет) тестируются при помощи парафенилендиамина на присутствие или отсутствие протоцетраровой кислоты.

Хорошо развитые образцы видов рода *Brodoa* прекрасно различаются чисто по внешнему виду, хотя слабо развитые, молодые экземпляры без оформленной розетковидной формы *B. atrofusca* и *B. intestiniformis* бывает трудно отличить от *B. oroarctica* (см. описание ниже). В таблице указаны комбинации цветовых тестов с Р и КС сердцевины у видов рода *Brodoa*, позволяющие

чисто химически идентифицировать видовую принадлежность (с KOH и C у всех видов негативная реакция).

## Род **Brodoa** Goward

Таллом мелко- или среднелистоватый до почти кустистого, более-менее округлый, вееро- или розетковидный, до 10—15 см (реже больше) в диаметре, из сросшихся или свободных, радиально или неравномерно и беспорядочно расположенных, иногда черепитчато налегающих друг на друга лопастей/ветвей с компактной сердцевиной, плотно прижатый или приподнятый над субстратом. Лопасти плотные, выпуклые, узкие, 0.5—1.5 (2) мм толщины, линейно вытянутые, иногда неправильно дихотомически ветвящиеся, на концах расширяющиеся до 2—2.5 мм; соредии, изидии и псевдоцифеллы отсутствуют, но иногда развиваются короткие тонкие палочковидные вторичные лопасти (у *B. intestiniformis*). Верхняя поверхность от более-менее гладкой до неровной бугорчато-ямчатой (макулатной), ареолированной, складчатой и кишкообразной, матовая, редко на концах более-менее блестящая, от серебристо- или пепельно-серой до светло-коричневатой (но не коричневой), серо-черной или почти черной (у *B. oroarctica*); нижняя поверхность по краю светлая, беловато-желтовато-коричневая, по направлению к центру черная, матовая с беловато-голубоватым налетом, редко слабо блестящая, более-менее гладкая по периферии и морщинистая и складчато-ямчатая по направлению к центру таллома, без ризин. Верхний коровый слой параплектенхимный и покрыт тонким прозрачным полисахаридным слоем; нижний коровый слой образован палисадной плектенхимой без полисахаридоподобного слоя. Сердцевина однородная, белая; водоросль зеленая. Апотеции ламинальные, сидячие, с вогнутым коричневым, темно-коричневым диском до 10 мм в диаметре, окруженным цельным, редко кренулированным (у старых апотециев) краем одного цвета с талломом; споры по 8 в сумке, бесцветные, эллипсоидные или яйцевидные, 7—12×6—8 мкм. Пикнидии обычны и очень обильны, черные, погружены в верхний коровый слой; конидии веретеновидные.

Характерные лишайниковые вещества: атранорин, физодовая, протоцетраровая и фумарпротоцетраровая кислоты.

Химические реакции: коровый слой K+ желтый (атранорин); сердцевина K−, C−, KC− или + (физодовая кислота), P− или + (протоцетраровая кислота).

Типовой вид: *B. oroarctica* (Krog) Goward.

В составе рода 3 вида, которые распространены в Арктике и альпийском поясе гор северного полушария; обитают на каменистом субстрате, преимущественно на силикатных породах — гранитах, гнейсах и др., очень редко на обветренной древесине.

Литература: Krog, 1974; Goward, 1986.

Отличается от близких родов *Allantoparmelia* и *Hypogymnia* морфологически, анатомически и химически. От первого — цветом таллома (преобладают серые оттенки по сравнению с коричневыми у *Allantoparmelia*), желтой реакцией верхнего корового слоя с КОН — присутствует атранорин (у *Allantoparmelia* реакция негативная, атранорин отсутствует), отрицательной реакцией сердцевины (у *Allantoparmelia* КОН + желтеет), более матовым и макулатным талломом с хорошо заметными черными пикнидиями. Кончики веточек у *Brodoa* чаще всего сильновыпуклые, со слабо намечающимися разделениями на дольки, у *Allantoparmelia* они в основном сплюснутые, с хорошо заметными мелкими, довольно плоскими разветвлениями. У *Brodoa* никогда не образуются ризиноподобные выросты на нижней поверхности ветвей — гаптеры, таллом прирастает к каменистому субстрату гифами сердцевины, у *Allantoparmelia* часто образуются заметные гаптеры,•похожие на ризины. От *Hypogymnia* отличается компактной сердцевиной (у *Hypogymnia* полая или редко рыхлая), более крупными и вытянутыми спорами (у *Hypogymnia* почти круглые, 5—9 × 3—5 мкм), эпилитным образом жизни (у *Hypogymnia* преимущественно эпифитный или эпибриофитный), высокогорно-арктическим распространением (у *Hypogymnia* — более бореально-неморальное).

### *ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА BRODOA GOWARD*

1. Таллом чаще всего правильно розетковидный с вторичными тонкими 0.1—0.3 мм толщиной и 2—12 мм длиной палочковидными, более-менее уплощенными или выпуклыми лопастинками/веточками, обычно обильно развивающимися в центральной части таллома; сердцевина не реагирует на КС (отсутствует физодовая и присутствует фумарпротоцетраровая кислота) . . . . . . . . . . . . . . 2. **B. intestiniformis**
— Таллом без вторичных лопастинок/веточек; сердцевина окрашивается от КС в красный цвет (присутствует физодовая кислота) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2.
2. Таллом правильно или реже неправильно розетковидный или вееровидный, плотно прилегающий и довольно крепко прикрепленный к субстрату, с более-менее сросшимися боковой поверхностью друг с другом лопастями/ветвями, не налегающими или по направлению к центру с немного налегающими друг на друга молодыми короткими лопастями/ветвями; сердцевина повсеместно окрашивается в оранжевый цвет от Р (присутствует протоцетраровая кислота). Распространен в горах Европы . . . . . . . . . 1. **B. atrofusca**
— Таллом неправильной формы из неравномерно ветвящихся ветвей, свободно и беспорядочно налегающих друг на друга, к субстрату прикрепляется слабо, главным образом в центральной части; сердцевина не рагирует на Р или редко

окрашивается в оранжевый цвет лишь в верхнем, близком к коре слое в апикальной части ветвей (следы протоцетраровой кислоты). Широко распространен в Арктике и высоко в горах Голарктики . . . . . . . . . . . . . . . . 3. **B. oroarctica**

1. **Brodoa atrofusca** (Schaer.) Goward, Bryologist, 89 (3), 1986 : 222. — *Parmelia ceratophylla* var. *atrofusca* Schaer., Enum. crit. Lich. Eur., 1850 : 42. — *P. atrofusca* (Schaer.) Cromb., Grevillea, 7, 1879 : 99. — *Hypogymnia atrofusca* (Schaer.) Räsänen, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 18 (1), 1943 : 13. — *Parmelia intestiniformis* var. *atrofusca* (Schaer.) Hasselrot, Acta phytogeogr. suec., 33, 1953 : 86. — *Hypogymnia intestiniformis* var. *atrofusca* (Schaer.) Poelt, Mitt. bot. StSamml. Münch., 4, 1962 : 403. — Бродоа черно-бурая.

Хорошо развитый таллом ясно или реже неправильно розетковидный или вееровидный, крупный, до 10 см в диаметре, плотно прилегающий и довольно крепко прикрепленный к субстрату; молодые и неразвитые образцы имеют неопределенную форму, но всегда довольно плотно приросшие к субстрату. Лопасти довольно толстые, 1—2 мм шириной, сильновыпуклые, извилистые, кишковидно-складчатые, более-менее сросшиеся друг с другом боковой поверхностью, на концах расширенные до 2—2.5 мм, с намечающимися разделениями на лопастинки/веточки у самых кончиков; не налегающие или с немного налегающими друг на друга молодыми короткими лопастями/ветвями по направлению к центру таллома. Верхняя поверхность от более-менее гладкой (ближе к периферии) до неровной бугорчато-ямчатой (макулатной), ареолированной, складчатой и кишкообразной, беловато-серая до темно-серой, в центре таллома более темная до черно-серой, с большим количеством черных пикнидиев, матовая, лишь у кончиков ветвей блестящая и с коричневатым оттенком. Нижняя сторона более-менее гладкая по периферии, морщинистая и складчато-ямчатая в остальной части, особенно ближе к центру таллома, матовая, темная, к центру чернеющая, лишь у самых концов ветвей светлая с желтовато-коричневатым оттенком, переходящим с верхней поверхности, почти всегда с беловато-голубоватым налетом. Апотеции развиваются редко (среди гербарных образцов не видел, поэтому характеристика дается по Крог (Krog, 1974)), сидячие, развиваются в центре таллома, до 1 см в диаметре, с вогнутым коричневым диском и толстым постоянным, иногда кренулированным краем, одного цвета с талломом. Споры бесцветные, по 8 в сумке, широкоэллипсоидные, 6—7 × 7—10 мкм.

Кора от K желтеет; сердцевина от KC краснеет, от P повсеместно окрашивается в оранжевый цвет, от K и C не изменяется.

Содержит атранорин (в коровом слое), физодовую и протоцетраровую кислоты.

На силикатных горных породах в высокогорьях.

Кавказ (Карачаево-Черкесия, Дагестан). — Центральная и Южная Европа (Франция, Испания, Италия, Германия, Австрия, Польша, Чехия, Словакия, Украина (Карпаты), Венгрия, Румыния, Болгария, бывшая Югославия, Греция).

По внешнему виду (с развитым вееро- или розетковидным талломом) очень похож на *B. intestiniformis*, главное отличие в отсутствии длинных тонких вторичных веточек в центральной части таллома и в содержании лишайниковых веществ — присутствует физодовая и отсутствует фумарпротоцетраровая кислота. В гербарии нам встретился светлоокрашенный серовато-коричневатый образец *Allantoparmelia alpicola*, внешне очень похожий на *Brodoa atrofusca*, также с обильными пикнидиями, реакция на К помогла правильно идентифицировать вид — кора К−, сердцевина К+ желтая (у *Brodoa* реакции наоборот).

2. **Brodoa intestiniformis** (Vill.) Goward, Bryologist, 89 (3), 1986 : 222. — *Lichen intestiniformis* Vill., Hist. Plant. Dauphiné 3, 1789 : 947. — *Parmelia intestiniformis* (Vill.) Ach., Meth. Lich., 1803 : 253. — *P. intestiniformis* var. *encausta* (Sm.) Vain., Természetr. Füzetek., 22, 1899 : 282. — *Hypogymnia intestiniformis* (Vill.) Räsänen, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 18 (1), 1943 : 13.

*Lichen encaustus* Sm., Trans. Soc. Linn. London, 1, 1791 : 84. — *Parmelia encausta* (Sm.) Ach., Meth. Lich., 1803 : 202. — *P. encausta* var. *intestiniformis* (Vill.) Bisch., Handb. d. bot. Terminolog., 2, 1842 : 63. — *Hypogymnia encausta* (Sm.) Wats., Trans. Proc. bot. Soc. Edinb., 32, 1939 : 504. — Бродоа кишковидная.

Таллом чаще всего правильно розетковидный, редко неправильной формы, до 20 см и более в диаметре, или состоящий из слившихся небольших фрагментов без определенной структуры, крепко прирастающий к субстрату гифами сердцевинного слоя; в центральной части с многочисленными вторичными тоненькими (по сравнению с главными ветвями) палочковидными лопастинками/веточками более или менее одинаковой толщиной 0.1—0.3 (1) мм и длиной 5—12 (15—20) мм, прямыми или изогнутыми и торчащими во все стороны. Лопасти 1—1.5 (2) мм шириной, выпуклые, извилистые, кишковидно-складчатые, радиально расходящиеся, более-менее сросшиеся друг с другом боковой поверхностью, на концах иногда расширенные до 2—2.5 мм и неглубоко разделенные на лопастинки/веточки у самых кончиков; не налегающие или редко черепитчато налегающие друг на друга в центральной части таллома (у некоторых образцов главные лопасти, образующие розетку, слабо развиты, тогда таллом состоит почти полностью из вторичных, более тонких и уплощенных веточек, не прилегающих плотно к субстрату). Верхняя поверхность от более-менее гладкой до неровной бугорчато-ямчатой (макулатной), не сильно ареолированная и кишкообразная, матовая или блестящая (особенно ближе к периферии и на вторичных веточках), серебристо- или светло-серая до

темно-серой, в центральной части таллома темнеющая, но не черная, у кончиков ветвей с коричневатым оттенком. Нижняя сторона от морщинистой и складчато-ямчатой до местами более-менее гладкой, матовая, темная, к центру чернеющая, лишь у самых концов ветвей светлая с желтовато-коричневатым оттенком, переходящим с верхней поверхности, со слабым беловато-голубоватым налетом.

Апотеции обычны, развиваются в центре таллома, сидячие, до 1—1.5 см в диаметре, с вогнутым коричневым диском и толстым, загнутым во внутрь у молодых апотециев, постоянным краем, иногда кренулированным и разорванным, одного цвета с талломом. Споры бесцветные, по 8 в сумке, широкоэллипсоидные 6—8 × 10—12 мкм.

Кора от K желтеет; сердцевина от KC не изменяется (изредка может окрашиваться в слабо-розоватый цвет, скоро исчезающий), от P повсеместно окрашивается в оранжевый цвет, от K и C не изменяется.

Содержит атранорин (в коровом слое), фумарпротоцетраровую и протоцетраровую кислоты.

На силикатных горных породах, редко на обветренной древесине в высокогорьях.

Мурманская обл. (?), Карелия, Ленинградская обл., Республика Коми (прилегающая к Уралу), Пермская, Свердловская, Челябинская, Тюменская (прилегающая к Уралу) области, Башкирия, Северный Кавказ (Карачаево-Черкесия, Краснодарский, Ставропольский край). — Украина, Грузия, Азербайджан, Армения, Норвегия, Швеция, Финляндия, Великобритания, Ирландия, Германия, Австрия, Франция, Швейцария, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, бывшая Югославия, Греция, Италия, Испания.

Морфологически может быть похож на *B. atrofusca* и *B. oroarctica*. Отличия от первого описаны выше, со вторым может быть спутан при невыраженности розетковидной формы (при неразвитости главных ветвей) или при наличии молодых экземпляров. Хорошим признаком служит химический тест (см. таблицу).

3. **Brodoa oroarctica** (Krog) Goward, Bryologist, 89 (3), 1986 : 222. — *Hypogymnia oroarctica* Krog, Lichenologist, 6, 1974 : 136. — *H. atrofusca* auct. non (Schaer.) Räsänen. — *H. intestiniformis* auct. non (Vill.) Räsänen. — *Brodoa intestiniformis* auct. non (Vill.) Goward. — Бродоа гороарктическая.

Таллом почти всегда неправильной формы, состоит из неправильно дихотомически и неравномерно ветвящихся ветвей, часто в беспорядке налегающих друг на друга (перепутанных), к субстрату прикрепляется слабо, главным образом в центральной части, как бы приподнят над ним. Лопасти/ветви плотные, линейно вытянутые, узкие, 0.5—1.5 (2) мм толщиной, довольно сильно ямчато-выпуклые, ареолированно-складчатые; верхняя

поверхность состоит из участков с разнообразными черноватыми складочками и линиями, матовая, редко на концах более-менее блестящая, светло- или пепельно-серая до светло-коричневатой (но не коричневой), серо-черной или почти черной, часто с сизоватым оттенком; нижняя поверхность темная, черноватая, по краю светлая, беловато-желтовато-коричневая, матовая, с беловато-голубоватым налетом, морщинистая и складчато-ямчатая почти повсеместно, изредка по направлению к центру таллома гладкая.

Апотеции встречаются редко, до 5 мм в диаметре, диск темно-коричневый, вогнутый, окружен узким ровным краем одного цвета с талломом; споры по 8 в сумке, бесцветные, широкоэллипсоидные до округлых, 8 × 10—12 мкм.

Кора от К желтеет; сердцевина от КС окрашивается в красный цвет, от Р не изменяется или редко окрашивается в оранжеватый цвет лишь в верхнем, близком к коре слое в апикальной части ветвей (следы протоцетраровой кислоты), от К и С не изменяется.

Содержит атранорин (в коровом слое), физодовую и протоцетраровую кислоты.

На силикатных горных породах, редко на обветренной древесине в Арктике и высокогорьях.

Кольский полуостров, Арктика (Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, о-в Вайгач, Полярный Урал (?), Северная Земля, Таймыр, Хараулахский хребет, Новосибирские острова, северо-восток Якутии (Саха), о-в Врангеля, о-в Геральда, Чукотка), Восточная Сибирь (плато Путорана, Верхнеколымское нагорье), Алтае-Саянская горная область (Алтай, Кузнецкий Алатау, Восточный и Западный Саян, Хамар-Дабан), Становое нагорье (?), Камчатка, Сихотэ-Алинь. — Европа (Норвегия, север Швеции и Финляндии, Исландия), Азия (Монголия), Сев. Америка (Канада, США), Гренландия.

Типичная форма *B. oroarctica* легко опознается среди других видов рода *Brodoa*. Молодые экземпляры бывает довольно трудно отличить от *B. intestiniformis*, особенно когда у *B. oroarctica* веточки довольно сомкнуты, приподнимаются и торчат у центра таллома, а у *B. intestiniformis* не развиты главные ветви; лучший способ идентифицировать виды — реакция с КС (см. таблицу).

**Разграничительные цветовые реакции у видов рода *Brodoa***

| Реактив | *B. atrofusca* | *B. intestiniformis* | *B. oroarctica* |
|---|---|---|---|
| Р | + оранжевый | + оранжевый | — |
| КС | + красный | — | + красный |

**Литература**

Бязров Л. Г. Лишайники // Флора Хангая. Л., 1989. — Вэй Цзян-Чунь. Дополнения к флоре лишайников северо-восточной части Карельского перешейка Ленинградской области // Ботан. материалы Отдела споровых растений Ботан. ин-та АН СССР. 1962. Т. 15. — Определитель лишайников России. Вып. 6. СПб., 1996. — Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Л., 1971. — Определитель низших растений. Т. 5. Лишайники, бактерии и актиномицеты. М., 1960. — Рассадина К. А. Новые и интересные виды и формы у Hypogymnia // Новости систематики низших растений. Л., 1967. — Рябкова К. А. Систематический список лишайников Урала // Новости систематики низших растений. СПб., 1998. Т. 32. — Томин М. П. Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР. Минск, 1937. — Andreev M., Kotlov Y., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // Bryologist. 1996. Vol. 99, N 2. — Goward T. Brodoa, a new lichen genus in the Parmeliaceae // Bryologist. 1986. Vol. 89, N 3. — Krog H. Microchemical studies on Parmelia // Nytt Mag. Naturvidenskapen. 1951 (1950). Vol. 88. — Krog H. Taxonomic studies in the Hypogymnia intestiniformis complex // Lichenologist. 1974. Vol. 6, N 2. — Räsänen V. Petsamon Jäk äläkasvisto // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fen. Vanamo. 1943. Vol. 18, N 1.

**М. Г. Шарапова** **M. G. Sharapova**

# К ЛИХЕНОФЛОРЕ НИЖЕГОРОДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

# AD LICHENOFLORAM REGIONIS TRANSVOLGENSIS NIZHEGORODENSIS

Данная статья является результатом обработки коллекции лишайников, собранных на территории Нижегородской области с 1992 по 1998 г.

Река Волга делит Нижегородскую область на две части — Левобережье (Заволжье) и Правобережье, которые сильно отличаются друг от друга по природно-климатическим условиям. Заволжье представляет собой равнину, являющуюся частью Волжско-Окской низины. Там много песчаных дюн, грив, встречаются скопления валунов, немало озер и болот. Севернее, к водоразделу Ветлуги и Унжи, высота местности повышается, а рельеф становится более расчлененным. Лето в Заволжье более влажное и прохладное, зима более суровая. Почвы дерново-подзолистые и подзолистые (Природа Горьковской области, 1974). Согласно современному ботанико-географическому районированию, данная территория относится к подзонам южной тайги и хвойно-широколиственных (подтаежных) лесов (Растительность Европейской части СССР, 1980). Южная граница подзоны южной тайги обусловлена юго-западной границей распространения пихты и лиственницы. В. В. Алёхин считает, что даже в самых северных районах Нижегородской губернии настоящей тайги нет, так как в лесах встречаются дубравные элементы и отмечается большее или меньшее их остепнение (цит. по: Куп-

риянов и др., 1995). Тайга развита только в отрицательных формах рельефа. Зональным типом растительности являются темнохвойные (еловые и елово-пихтовые) леса. В связи с лесохозяйственной деятельностью и пожарами произошла смена коренных темнохвойных мелколиственными лесами. Южнотаежные сосновые леса приурочены в основном к бассейну р. Ветлуги. По сравнению с другими сосняками в них увеличено влияние таежных элементов.

Подзона смешанных лесов занимает широкую полосу вдоль левого берега Волги, Волжско-Окское междуречье и правый берег р. Оки. Большие песчаные массивы покрыты сосновыми лесами, которые затушевывают зональные черты. Важной особенностью этих лесов является остепнение. Отличительной чертой подзоны смешанных лесов является присутствие дуба в древостое вне пойменных сложных ельников (Куприянов и др., 1995).

По литературным (Еленкин, 1906—1911; Малышева, 1986) и гербарным данным, для Заволжья известно 65 видов лишайников. Некоторые виды, собранные и определенные А. А. Еленкиным, хранятся в гербарии БИН РАН, но эти данные не были включены во «Флору лишайников Средней России». В 1994 г. Сокольский район Ивановской области был административно переподчинен Нижегородской области. Нами включены в список виды, приводимые Н. В. Малышевой (1986) и обнаруженные нами в гербарии БИН РАН для Сокольского района.

В результате обработки 420 образцов составлен список из 106 видов. Из них 45 являются новыми для Нижегородской области и два — для России. Таким образом, на сегодняшний день список видов лишайников Нижегородского Заволжья содержит 163 вида лишайников, относящихся к 60 родам и 30 семействам (объем семейств принимается по Эрикссону и Хаксворту (Eriksson, Hawksworth, 1988)).

Ниже приводится список видов лишайников, расположенных в алфавитном порядке с указанием места сбора и субстрата; новые для Нижегородской области виды отмечены звездочкой, виды, новые для России, — двумя звездочками.

Благодарю за помощь в определении лишайников сотрудников Лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН Н. С. Голубкову, И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанивичюса, А. Н. Титова, М. П. Андреева. Особую благодарность хочу выразить Ю. В. Котлову.

**Acarospora fuscata** (Schrad.) Th. Fr. — Окрестности д. Бараниха, д. Сухо-Безводное и д. Шалдеж. На валунах.

**A. glaucocarpa** (Ach.) Körb. — Между д. Березовый Овраг и д. Шалдеж. На валунах.

**Acrocordia gemmata** (Ach.) A. Massal. — Сокольский р-н, д. Березово. На рябине.

**Amygdalaria panaeola** (Ach.) Hertel et Brodo. — Между д. Березовый Овраг и д. Шалдеж. На валунах.

**Anaptychia ciliaris** (L.) Körb. — В пойме р. Ветлуги. На осинах.

**Bacidia beckhausii** Körb. — Сокольский р-н, пос. Летняя База. На осине.

**Biatora helvola** Körb. ex Hellb. — Окрестности д. Сухово-Безводное и д. Березовый Овраг. На ветвях пихты. Сокольский р-н. На липе.

**B. sphaeroides** (Dicks.) Körb. — Сокольский р-н. На коре осины, гнилой древесине, почве.

* **B. vernalis** (L.) Fr. — Окрестности ст. Шониха. На осине.

**Bryoria capillaris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — Киллимарский заказник (на березе), Варнавинский заказник (на сухой пихте) и Сокольский р-н (на сосне).

* **B. furcellata** (Fr.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник. На пихте.

* **B. implexa** (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник. На сосне.

** **B. kuemmerlaena** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник. На пихте.

* **B. lanestris** (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник. На сосне.

* **B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник. На пихте.

* **B. osteola** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — Пойма р. Ветлуги. На иве.

**B. simplicior** (Vain.) Brodo et D. Hawksw. — Киллимарский заказник (на березе) и берег р. Ветлуги (на сосне). Сокольский р-н. На березе, сосне, ели, липе.

**B. subcana** (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw. — Варнавинский заказник (на пихте), Сокольский р-н (на сосне и можжевельнике).

* **Buellia alboatra** (Hoffm.) Th. Fr. — Пойма р. Ветлуги. На березе.

* **B. punctata** (Hoffm.) A. Massal. — Часто встречается на лиственных породах (береза, вяз, дуб).

**Caloplaca cerina** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. — Повсеместно на лиственных породах (осина, тополь, ива).

* **C. granulosa** (Müll. Arg.) Jatta. — На крыше Макарьевского монастыря.

**C. holocarpa** (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade. — Повсеместно на осинах.

**Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. — Д. Сосновка. На старых трухлявых досках.

* **C. xanthostigma** (Ach.) Lettau. — Повсеместно на лиственных породах (осина, тополь, липа, ива).

**Catillaria nigroclavata** (Nyl.) Schuler. — Сокольский р-н, пос. Летняя База. На осине.

**Cetraria chlorophylla** (Willd.) Vain. — Повсеместно на хвойных и лиственных породах (сосна, можжевельник, пихта, береза, дуб, липа).

**C. ericetorum** Opiz. — Довольно часто встречается на песчаной почве в сосняках.

**C. islandica** (L.) Ach. — Часто встречается на песчаной почве в сосняках.

**C. sepincola** (Ehrh.) Ach. — Повсеместно на хвойных (лиственница, можжевельник) и лиственных породах (береза, ива), на мертвой древесине.

* **Chaenotheca ferruginea** (Turner et Borrer) Mig. — Окрестности ст. Шониха (на сосне) и д. Бараниха (на ели).

**Cladonia amaurocraea** (Flörke ) Schaer. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

**C. arbuscula** (Wallr.) Hale et W. Culb. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине

* **C. bacillaris** (Ach.) Nyl. — Часто встречается в сосняках на мертвой древесине.

**C. bellidiflora** (Ach.) Schaer. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняках.

**C. botrytes** (K. G. Hagen) Willd. — Повсеместно на мертвой древесине.

**C. cariosa** (Ach.) Spreng. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

**C. carneola** (Fr.) Fr. — Между д. Нестиары и д. Маза. На мертвой древесине.

**C. cenotea** (Ach.) Schaer. — Повсеместно на песчаной почве, мертвой древесине, на основаниях деревьев.

C. **cervicornis** (Ach.) Flot. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве и мертвой древесине в сосняках.

C. **chlorophaea** (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — Повсеместно на песчаной почве, мертвой древесине и основаниях деревьев.

C. **coccifera** (L.) Willd. — Довольно часто встречается на песчаной почве и мертвой древесине в сосняках.

* C. **coniocreae** (Flörke) Spreng. — Киллимарский заказник. На мертвой древесине.

C. **cornuta** (L.) Hoffm. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **crispata** (Ach.) Flot. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **deformis** (L.) Hoffm. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **digitata** (L.) Hoffm. — Д. Березовый Овраг, г. Семенов, Варнавинский заказник. На мертвой древесине.

C. **fimbriata** (L.) Fr. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **floerkeana** (Fr.) Flk. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

C. **furcata** (Huds.) Schrad. — Варнавинский заказник и окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняках-беломошниках.

C. **gracilis** (L.) Willd. — Часто встречается на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **macrophylla** (Schaer.) Stenh. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

C. **ochrochlora** Flörke. — Между д. Нестиары и д. Маза и в Варнавинском заказнике. На песчаной почве в сосняке-беломошнике.

C. **phyllophora** Hoffm. — Часто встречается на песчаной почве и мертвой древесине в сосняках.

C. **pyxidata** (L.) Hoffm. — Часто встречается на мертвой древесине в сосняках.

* C. **ramulosa** (With.) J. R. Laundon. — Керженский заповедник. На песчаной почве.

C. **rangiferina** (L.) Nyl. — Повсеместно на песчаной почве и мертвой древесине.

C. **rangiformis** Hoffm. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

* C. **rei** Schaer. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняке-беломошнике.

C. **squamosa** Hoffm. — Окрестности д. Каменный Овраг. На почве и мертвой древесине.

C. **stellaris** (Opiz) Brodo. — Довольно часто встречается на песчаной почве в сосняках.

C. **stricta** (Nyl.) Nyl. — Окрестности д. Шалдеж. На мертвой древесине.

* C. **subulata** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняке-беломошнике.

C. **turgida** Hoffm. — Окрестности д. Березовый Овраг, д. Шалдеж и затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняках.

C. **uncialis** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — Часто встречается на песчаной почве в сосняках-беломошниках.

**Dibaeis baeomyces** (L.) Rambold et Hertel. — Сокольский р-н, д. Березово. На почве.

**Diploschistes scruposus** (Schreb.) Norman. — Окрестности д. Бараниха. На растительных остатках.

* **Evernia divaricata** (L.) Ach. — Киллимарский заказник. На пихте.

* E. **mesomorpha** Nyl. — Повсеместно на многих хвойных и лиственных породах.

E. **prunastri** (L.) Ach. — Повсеместно на лиственных породах (береза, дуб, ива, липа).

**Fuscidea cyathoides** (Ach.) V. Wirth et Vězda. — Окрестности д. Сухово-Безводное. На валунах.

**Graphis scripta** (L.) Ach. — Довольно часто встречается на основаниях молодых лип и пихт.

* **Hyperphyscia adglutinata** (Flörke) Mayrh. et Poelt. — В пойме р. Ветлуги. На лиственных породах (тополь, вяз).

* **Hypocenomyce scalaris** (Ach.) M. Choisy. — Часто встречается в сосняках на основаниях сосен и мертвой древесине.

**Hypogymnia physodes** (L.) Nyl. — Повсеместно на всех хвойных, лиственных породах и мертвой древесине.

* **H. tubulosa** (Schaer.) Hav. — В пойме р. Ветлуги на черемухе и в окрестностях затона им. Памяти Парижской Коммуны на мертвой древесине.

**Lecania fuscella** (Schaer.) A. Massal. — Сокольский р-н, д. Березово. На осине.

**L. prasinoides** Elenk. — Сокольский р-н, д. Березово. На осине.

**Lecanora allophana** Nyl. — Повсеместно на осинах.

* **L. campestris** (Schaer.) Hue. — В пойме р. Ветлуги на вязе.

* **L. expallens** Ach. — В пойме р. Ветлуги. На мертвой древесине.

**L. hypopta** (Ach.) Vain. — Сокольский р-н, д. Березово. На заборе.

**L. leptyrodes** (Nyl.) Degel. — Сокольский р-н, д. Березово. На осине.

**L. marginata** (Schaer.) Hertel et Rambold. — Окрестности д. Каменный Овраг. На мертвой древесине.

* **L. piniperda** Körb. — Окрестности д. Бараниха. На ольхе.

* **L. populicola** (DC.) Duby. — Повсеместно на осинах.

* **L. pulicaris** (Pers.) Ach. — Часто встречается на лиственных породах (береза, ольха, рябина, дуб).

**L. symmicta** (Ach.) Ach. — Повсеместно на многих лиственных породах и мертвой древесине.

* **Lecidea atomaria** Th. Fr. — Д. Бараниха. На валуне из песчаника.

**L. fuscoatra** (L.) Ach. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**L. lapicida** var. **pantherina** Ach. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**L. lithophila** (Ach.) Ach. — Окрестности д. Сухово-Безводное. На валунах.

**L. plana** (J. Lahm) Nyl. — Сокольский р-н. На камнях.

**L. turgidula** Fr. — Окрестности с. Богоявленское.

**Lecidella anomaloides** (A. Massal.) Hertel et Kilias. — Окрестности д. Сухово-Безводное и д. Бараниха. На валунах.

**L. elaeochroma** (Ach.) M. Choisy. — Окрестности г. Семенов, д. Бараниха, д. Каменный Овраг, д. Сухово-Безводное.

**L. euphorea** (Flörke) Hertel. — Довольно часто встречается на осинах.

**L. stigmatea** (Ach.) Hertel et Lauckert. — Сокольский р-н, д. Болваницы. На кирпиче.

* **Leptogium cyanescens** (Rabh.) Körb. — В пойме р. Ветлуги. На обомшелых основаниях стволов лиственных пород (липа, осина).

**Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm. — На лиственных породах (береза, вяз) в Киллимарском заказнике. Вид, занесенный в Красную книгу СССР и в Красную книгу РСФСР.

**Melanelia olivaceae** (L.) Essl. — Повсеместно на многих лиственных и некоторых хвойных (сосна, пихта) породах.

**Menegazzia terebrata** (Hoffm.) A. Massal. — Окрестности д. Бараниха. На пихте. Вид, занесенный в Красную книгу РСФСР.

* **Micarea anterior** (Nyl.) Hedl. — Окрестности д. Бараниха и ст. Шониха. На иве и осине.

* **M.** cf. **bauchiana** (Körb.) V. Wirth et Vězda. — Окрестности д. Бараниха. На мертвой осине.

** **M. cinerea** (Schaer.) Hedl. — Окрестности д. Ункор. На сосне.

* **M. incrassata** Hedl. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняке.

* **M. peliocarpa** (Anzi) Coppins et R. Sant. — Киллимарский заказник. На мертвой древсине.

**M. sylvicola** (Flot.) Vězda et V. Wirth. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**M. turfosa** (A. Massal.) Du Rietz. — Между д. Нестиары и д. Маза. На отмерших сфагновых мхах.

**Mycobilimbia berengeriana** (A. Massal.) Hafellner et V. Wirth. — Между д. Нестиары и д. Маза. На торфяниках.

**Mycoblastus sanguinarius** (L.) Norman. — Окрестности д. Бараниха.

**Opergrapha atra** Pers. — Окрестности д. Бараниха и ст. Шониха. Сокольский р-н, д. Березово. На осинах, на березе.

* **Pachyphiale fagicola** (Hepp) Zwackh. — Окрестности д. Бараниха. На осине.

**Parmelia sulcata** Taylor. — Повсеместно на всех хвойных и лиственных породах и мертвой древесине.

* **Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl. — Повсеместно на хвойных (сосна) и лиственных (береза) породах и на мертвой древесине.

**Peltigera aphthosa** (L.) Willd. — Варнавинский заказник. На почве.

**P. malacea** (Ach.) Funck. — Окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На песчаной почве в сосняке-беломошнике. Сокольский р-н, д. Березово.

**P. polydactyla** (Neck.) Hoffm. — Киллимарский заказник. На обомшелых поваленных стволах.

* **P. ponojensis** Gyeln. — Пойма р. Ветлуги и окрестности затона им. Памяти Парижской Коммуны. На обомшелых стволах деревьев и мертвой древесине.

* **P. praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf. — Варнавинский заказник. На почве.

* **Physcia adscendens** (Fr.) H. Olivier. — В пойме р. Ветлуги. На липе.

**P. aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — Повсеместно на осинах.

**P. semipinnata** (J. F. Gmelin) Moberg. — Сокольский р-н, д. Валгусово. На осине.

* **P. stellaris** (L.) Nyl. — Повсеместно на лиственных породах (вяз, ива, липа, осина).

**P. tenella** (Scop.) DC. — Часто встречается на лиственных породах (вяз, осина).

**Physconia distorta** (With.) J. R. Laundon. — Повсеместно на лиственных породах (вяз, липа, осина).

**P. grisea** (Lam.) Poelt. — Часто встречается на лиственных породах (береза, вяз, дуб, ива, липа).

**Placintiella uliginosa** (Schrad.) Coppins et P. James. — Окрестности д. Бараниха. На торфяниках. Сокольский р-н, пос. Летняя База. На торфяной почве.

* **Platismatia glauca** (L.) Culb. et Culb. — Повсеместно на лиственных (береза) и хвойных (можжевельник) породах и на мертвой древесине.

**Polysporina lapponica** (Ach. ex Schaer.) Degel. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**Porpidia macrocarpa** (DC.) Hertel et A. J. Schwab. — Окрестности д. Шалдеж. На валунах.

**P. speirea** (Ach.) Kremp. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf. — Повсеместно на соснах, березах и мертвой древесине.

**Pycnothelia papillaria** (Ehrh.) Dufour. — Между д. Нестиары и д. Маза. На песчаной почве.

**Pyrrhospora elabens** (Fr.) Hafellner. — Сокольский р-н, д. Березово. На заборе.

* **Ramalina dilacerata** (Hoffm.) Hoffm. — В пойме р. Ветлуги на вязе.

* **R. pollinaria** (Westr.) Ach. — В окрестностях затона им. Памяти Парижской Коммуны. На дубе.

**Rhizocarpon badioatrum** (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. disporum** (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. distinctum** Th. Fr. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. geographicum** (L.) DC. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. grande** (Flörke.) Arnold. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. hochstetteri** (Körb.) Vain. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**R. obscuratum** (Ach.) A. Massal. — Окрестности д. Бараниха и Сокольский р-н, пос. Летняя База. На валунах.

**R. polycarpum** (Hepp) Th. Fr. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

* **Rinodina archaea** (Ach.) Arnold. — Окрестности д. Бараниха. На иве и рябине.

**R. sophodes** (Ach.) A. Massal. — Довольно часто встречается на лиственных породах (дуб, ива).

**Sarcogyne regularis** Körb. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**Schaereria fuscocinerea** (Nyl.) Clauzade et Roux. — Окрестности д. Бараниха. На валунах.

**Stereocaulon saxatile** H. Magn. — Сокольский р-н, пос. Летняя База. На камне.

**Strangospora moriformis** (Ach.) Stein. — Между д. Нестиары и д. Маза.

* **Thelocarpon laureri** (Flot.) Nyl. — Д. Бараниха. На валуне из песчаника.

**Thelotrema lepadinum** (Ach.) Ach. — Между д. Сухово-Безводное и д. Березовый Овраг. На пихте.

**Trapeliopsis granulosa** (Hoffm.) Lumbsch. — Окрестности д. Каменный Овраг. На растительнах остатках.

**T. viridescens** (Schrad.) Coppins et P. James. — Окрестности д. Сухово-Безводное. На мертвой древесине.

* **Usnea diplotypus** Vain. — Киллимарский заказник и пойма р. Ветлуги. На соснах и пихтах.

* **U. filipendula** Stirt. — Варнавинский заказник. На хвойных (сосна, пихта) и лиственных (береза) породах.

**U. hirta** (L.) Weber ex F. H. Wigg. — Часто встречается на хвойных (сосна, пихта) и лиственных (липа) породах.

* **U. subfloridana** Stirt. — Довольно часто встречается на хвойных (пихта) и лиственных (береза, липа, дуб) породах.

**Vulpicida pinastri** (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai. — Повсеместно на хвойных (лиственница, можжевельник, сосна), лиственных (береза, дуб, липа, черемуха) породах и мертвой древесине.

**Xanthoria candelaria** (L.) Th. Fr. — Сокольский р-н. На березе.

**X. parietina** (L.) Th. Fr. — Повсеместно на лиственных породах (береза, вяз, дуб, осина) и мертвой древесине.

**X. polycarpa** (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber. — Часто встречается на лиственных породах (дуб, вяз).

### Литература

Еленкин А. А. Флора лишайников Средней России. Юрьев, 1906—1911. — Куприянов Н. В. и др. Леса и лесное хозяйство Нижегородской области. Новгород, 1995. — Малышева Н. В. Материалы к флоре Ивановской области // Новости систематики низших растений. Л., 1986. Т. 23. — Природа Горьковской области. Горький, 1974. — Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. — Eriksson O. E., Hawksworth D. L. Outline of the Ascomycetes — 1988 // Systema Ascomycetum. Vol. 7. Pt 2. 1988.

**В. А. Бакалин** **V. A. Bakalin**

## К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНЫХ МХОВ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

## AD FLORAM HEPATICARUM HORTI BOTANICI UNIVERSITATIS PETROZAVODSKENSIS

Статья базируется на изучении материала в нативном состоянии (когда еще сохранялись масляные тельца) в течение четырех сезонов (1994—1997 гг.), а также на полевых наблюдениях в те же годы. Всего было собрано и определено около 400 образцов пече-

ночников, которые хранятся большей частью в гербарии Петрозаводского государственного университета (PZV), а также около 50 сборов — в гербарии Полярно-Альпийского ботанического сада (KPABG). Изученная локальная флора является первой флорой печеночников, выявленной на материковой части Фенноскандинавской Онежской Карелии (Karelia onegensis; см.: Collander, 1965).

Сведения по печеночникам этого региона, если не считать недавней работы (Бакалин, 1999), рассеяны по ряду малоизвестных и труднодоступных публикаций XIX в. (см.: Nylander, 1852; Nylander, Saelan, 1859; Гоби, 1880, и др.) и единичных упоминаний в небриологических изданиях XX столетия (Kotilainen, 1944; Fagerström, Luther, 1946, и др.).

Ботанический сад Петрозаводского государственного университета расположен в среднетаежной подзоне Фенноскандинавского региона, на южном берегу Петрозаводской губы Онежского озера, с центром в точке с координатами примерно 61° 50′ с. ш., 31° 15′ в. д., и достаточно хорошо изолирован водным бассейном от физического антропогенного воздействия со стороны города Петрозаводска, что позволяет наблюдать практически модельные ценозы.

Заповедная территория сада площадью 350 га представляет собой участок гряды, сложенной докембрийскими кристаллическими породами (в основном это вулканические туфы и базальты). Преобладающая часть территории занята четвертичными отложениями ледникового и водно-ледникового происхождения, мощностью от 0.5 до 3 м. В автоморфных позициях формируются почвы, промежуточные по свойствам между подзолами и кислыми буроземами. На выходах коренных пород присутствуют дерновые литогенные почвы и подбуры. В подчиненных позициях встречаются торфяно- и торфянисто-глеевые почвы низинных и переходных болот (Атлас..., 1989).

Растительность заповедной части Ботанического сада представлена в первую очередь лесами, занимающими свыше 80 % территории. Видами-эдификаторами в древесном ярусе являются сосна обыкновенная (Pinus sylvestris L.) и ель европейская (Picea abies Karst.). В соответствии со степенью увлажненности произрастают лишайниковые, зеленомошные, чернично-зеленомошные, сфагновые сосняки и черничные и зеленомошные ельники. Имеется также несколько участков влажных черноольшаников разнотравно-зеленомошно-сфагновых. Небольшое открытое верховое осоково-сфагновое болото расположено в северо-восточной части ботанического сада. Из болота вытекает единственный в ботаническом саду постоянный ручей. Часть территории занята производной растительностью — лугами, частью заболоченными, и сероольшаниками (до 5 %).

Ниже приводится список печеночников, обнаруженных на заповедной территории Ботанического сада Петрозаводского го-

сударственного университета. Для каждого вида указываются экологические условия произрастания, в которых он собран, репродуктивное состояние и частота встречаемости по следующей схеме: изредка — вид отмечен 3—5 раз, обычен — 6—12 раз, часто — более 12 раз, для видов, собранных менее 3 раз, указывается число находок. Объем видов и родов, их названия и расположение соответствуют принятым в «Списке печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР» (Константинова и др., 1992), за исключением рода *Massularia* Schljak., название которого в соответствии с принципом приоритета было заменено Н. А. Константиновой (Konstantinova, Vasiljev, 1994) на *Schistochilopsis* (Kitag.) Konst.

## PELLIACEAE

1. **Pellia neesiana** (Gott.) Limpr. — Сырые глинистые обочины дорог, влажные понижения в сфагновых сосняках, ельниках, черноольшаниках. Обычен. Почти всегда с псевдопериантиями.

## ANEURACEAE

2. **Aneura pinguis** (L.) Dum. — Заболоченный осоково-разнотравный луг. Одна находка.

3. **Riccardia latifrons** (Lindb.) Lindb. — Между мхами и печеночниками на гнилой древесине и в лесной подстилке в сосняке с липой. Изредка.

## METZGERIACEAE

4. **Metzgeria furcata** (L.) Dum. — Между мхами (*Brachythecium reflexum* (Starke in Web. et Mohr.) Schimp. in B. S. G., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B. S. G.) на гнилой древесине и в лесной подстилке в сосняке с липой. Две находки.

## TRICHOCOLEACEAE

5. **Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dum. — Между другими печеночниками и начинающими отмирать мхами на гнилой древесине и затененных скалах. Часто. Редко с периантиями.

## JUNGERMANNIACEAE

6. **Orthocaulis attenuatus** (Mart.) Evans. — Гнилая древесина в сосновых лесах. Изредка. Всегда с выводковыми почками.

7. **Barbilophozia barbata** (Schmid. ex Schreb.) Loeske. — На открытых скалах. Обычен.

8. **B. hatcheri** (Evans) Loeske. — Вулканиты, в слабом затенении в сосняке с липой. Две находки. С выводковыми почками.

9. **B. lycopodioides** (Wallr.) Loeske. — В ельниках зеленомошных, на почве. Изредка.

10. **Schistochilopsis incisa** (Schrad.) Konst. — Влажная гнилая древесина в сосняке сфагновом. Одна находка.

11. **Lophozia longidens** (Lindb.) Macoun. — Скалы в сосняках в затенении, на гнилой древесине в различных типах леса. Обычен. Всегда с выводковыми почками.

12. **L. longiflora** (Nees) Schiffn. — Гнилая древесина в сосняках различных типов. Изредка. Всегда с периантиями и выводковыми почками.

13. **L. ventricosa** (Dicks.) Dum. — Среди мхов на почве во влажных лесах, на стенках кочек в переувлажненном черноольшанике, на гнилой древесине. Обычен. Всегда с выводковыми почками.

14. **Gymnocolea inflata** (Huds.) Dum. — Между сфагновыми мхами на болоте и в сфагновых сосняках, засфагненный берег ручья. Обычен. Изредка с периантиями.

15. **Sphenolobus saxicola** (Schrad.) Steph. — Расщелина глубиной 2 м в сосняке-черничнике скальном, в затенении. Найден только в одном месте, но в большом количестве, что позволило собрать его даже для издания эксикат (Лантратова и др., 1998).

16. **Crossocalyx hellerianus** (Nees ex Lindenb.) Meyl. — Довольно сухая гнилая древесина в сосняке зеленомошном. Две находки. С выводковыми почками.

17. **Tritomaria quinquedenteta** (Huds) Buch. — Сырые расщелины в скалах, почва в зеленомошных ельниках. Изредка.

18. **Solenostoma confertissimum** (Nees) Schljak. — Глинистая обочина дороги. Одна находка. (Вид приводится для Карелии впервые, тем не менее он, вероятно, широко распространен на ее территории по нарушенным почвам: по берегам ручьев, на обочинах дорог, в прибойной зоне озер. Часто собирался в фертильном состоянии. По материалам, собранным автором, известен также из окрестностей пос. Святозеро (южная Карелия), поселка Надвоицы (средняя Карелия), Паанаярвского национального парка (северо-западная Карелия)).

19. **Solenostoma sphaerocarpum** (Hook.) Steph. — Глинистые обочины дорог. Обычен. Несмотря на довольно высокую частоту встречаемости этого вида, в фертильном состоянии он не найден. Возможно, это связано с его постоянной угнетенностью другими печеночниками и мхами во всех, известных в ботаническом саду, местах произрастания.

20. **Liochlaena lanceolata** Nees. — Почва в ельнике зеленомошном. Одна находка. С периантиями.

21. **Nardia insecta** Lindb. — Супесчаные обочины дорог в лесах. Обычен. Один раз встречен в фертильном состоянии. (Вид до настоящей публикации для Карелии не приводился, тем не менее он, скорее всего, является самым распространенным видом своего рода в Карелии и найден мной в последнее время в различных ее частях. Возможно также, что часть литературных указаний *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb. относится к *N. insecta*, как это имело место в Ленинградской области (Потемкин, 1995)).

22. **Mylia anomala** (Hook.) S. Gray. — Засфагненный берег ручья, вытекающего из болота. Одна находка.

## SCAPANIACEAE

23. **Scapania irrigua** (Nees) Nees. — Засфагненный берег и дно ручья, вытекающего из болота. Обычен.

24. **S. mucronata** Buch. — Влажная гнилая древесина и затененные скалы, как примесь к другим печеночникам и мхам. Изредка. Один раз собран с выводковыми почками.

25. **S. paludicola** Loeske et K. Muell. — Засфагненный берег и дно ручья, вытекающего из болота. Обычен.

## GEOCALYCACEAE

26. **Lophocolea heterophylla** (Schrad.) Dum. — Гнилая древесина во всех типах леса. Часто.

27. **L. minor** Nees. — Влажная гнилая древесина в сырых сосняках и отмирающие мхи. Изредка. Всегда с выводковыми почками.

28. **Chiloscyphus polyanthos** (L.) Corda. — Засфагненный берег и дно ручья, вытекающего из болота. Обычен.

## PLAGIOCHILACEAE

29. **Plagiochila porelloides** (Torrey ex Nees) Lindenb. — Тенистые скалы, почва во влажных лесах. Обычен.

30. **P. major** (Nees) S. Arnell. — Почва в ельниках зеленомошных. Обычен.

## LEPIDOZIACEAE

31. **Lepidozia reptans** (L.) Dum. — Среди других печеночников и мхов на гнилой древесине и затененных скалах. Обычен.

## CALYPOGEIACEAE

32. **Calypogeia integrestipula** Steph. — Гнилая древесина в различных типах леса. Обычен. Изредка с выводковыми почками.

33. **C. muelleriana** (Schiffn.) K. Muell. — Гнилая древесина в сосново-еловом чернично-зеленомошном лесу у болота. Часто.

34. **C. sphagnicola** (H. Arnell et J. Perss.) Warnst. et Loeske. — Среди сфагновых мхов на болоте. Собран один раз.

## CEPHALOZIACEAE

35. **Cephalozia bicuspidata** (L.) Dum. — Гнилая древесина в сырых местах, среди сфагнов на болоте, тропинки в лесах. Часто. Часто с периантиями, несколько раз собран со спорогонами.

36. **C. leucantha** Spruce. — Гнилая древесина в сырых местах, среди других печеночников и мхов. Изредка.

37. **C. lunulifolia** (Dum.) Dum. — Засфагненный берег ручья, вытекающего из болота. Две находки.

38. **C. pleniceps** (Aust.) Lindb. — Засфагненный берег ручья, вытекающего из болота. Две находки.

39. **Cladopodiella fluitans** (Nees) Buch. — Среди сфагновых мхов на болоте и в сосняках сфагновых, на засфагненном берегу ручья. Изредка.

40. **Odontoschisma elongatum** (Lindb.) Evans. — Камни на берегу ручья, вытекающего из болота. Одна находка.

## CEPHALOZIELLACEAE

41. **Cephaloziella divaricata** (Sm.) Schiffn. — Среди отмирающих мхов. Обычен. Вероятно, часто, но пропускается из-за мелких размеров. Почти всегда с периантиями и антеридиями, причем последние часто быстро разрушаются, и то, что они присутствовали, иногда можно установить только по форме прикрывавшего антеридий листа.

## PTILIDIACEAE

42. **Ptilidium ciliare** (L.) Hampe. — Сухие скалы и почва в лишайниковых сосняках. Часто. Несколько раз собран с периантиями.

43. **P. pulcherrimum** (G. Web.) Vain. — Гнилая древесина различной степени влажности. Часто. Часто с периантиями, несколько раз собран со спорогонами.

## MARCHANTIACEAE

44. **Marchantia polymorpha** L. — Засфагненный берег ручья, вытекающего из болота. Одна находка.

В результате проведенных исследований выяснилось, что флору печеночников ботанического сада можно считать относительно богатой среди флор сходного размера в южной Карелии. Так, для острова Кижи известно 32 вида печеночников, для южной части острова Большой Климецкий — 38 видов (Бакалин, 1999), для заказника Толваярви — 33 (Максимов и др., 1999) и для окрестностей поселка Святозеро — 51 вид (неопубликованные сведения автора). Превышение числа видов, слагающих флору ботанического сада, над таковым острова Кижи и заказника Толваярви объясняется бóльшим разнообразием природных условий первого. Так, на острове Кижи полностью отсутствуют леса и ручьи, а в заказнике Толваярви нет выходов кристаллических пород. «Отставание» по числу видов флоры южной части острова Большой Климецкий от ботанического сада объясняется, скорее всего, значительно меньшей полнотой исследованности первого. Однако крайне слабое развитие болотных ландшафтов и сети ручьев в ботаническом саду привело к отсутствию ряда гигро- и гидрофитов (как, например, *Chiloscyphus fragilis* (A. Roth) Schiffn., *C. pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum., *Harpanthus flotovianus* (Nees) Nees, *Marchantia aquatica* (Nees) Burgeff, *Scapania undulata* (L.) Dum.), которые представлены во флоре окрестностей поселка Святозеро и обусловливают большее богатство последней по сравнению с флорой ботанического сада.

В настоящее время можно констатировать, что флора печеночников ботанического сада Петрозаводского университета изучена достаточно полно и новые находки, вероятность которых хотя и не исключена, но довольно мала, не смогут в корне изменить представление о ней.

В заключение автор выражает глубокую признательность Н. А. Константиновой за проверку правильности определений ряда образцов и А. Д. Потемкину за ценные советы, высказанные при подготовке данной статьи.

## Литература

Атлас Карельской АССР. М., 1989. — Бакалин В. А. К флоре печеночников Кижских шхер // Новости систематики низших растений. СПб., 1999. Т. 33. — Гоби Х. Материалы для флоры города Повенца // Тр. СПб. о-ва естествоиспытателей. 1880. — Константинова Н. А., Потемкин А. Д., Шляков Р. Н. Список печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1. — Лантратова А. С., Бакалин В. А., Максимов А. И. Эксикаты мохообразных Карелии. Петрозаводск, 1998. Вып. 1, № 1—50. Максимов А. И., Бакалин В. А., Максимова Т. А. Бриофлора национального парка Койтайоки и ландшафтного заказника Толваярви // Болотные экосистемы восточной Фенноскандии, их структура, динамика и охрана. Петрозаводск, 1999. — Потемкин А. Д. К флоре печеночных мхов Ленинградской области. Новые и малоизвестные таксоны. II // Новости систематики низших растений. СПб., 1995. Т. 27. — Arnell S. Illustrated moss flora of Fennoscandia I: Hepaticae. Lund, 1956. — Collander R. History of botany of Finland at XIX century. Helsinki, 1965. — Fagerström L., Luther H. En botanisk resa till

Schungunolon i Karelia onegensis sommaren 1943 // Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 1946. Vol. 21. — Konstantinova N. A., Vasiljev A. N. On the hepatic flora of Sayan Mountains (South Siberia) // Arctoa. 1994. Vol. 3. — Kotilainen M. J. Promemoria Fennoskandian kasvimaantieteellisesta kaakkaisrajasta ja samalla Amnuksen Karjalan elelärijasta Aunuksen kannaksela) // Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 1944. Vol. 19. — Nylander W. Collectanea in floram karelicam // Notiser ur Salscapet pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors, 1852. — Nylander W., Saelan T. Herbarium Musei Fennici Forteckning ofter Finska Musei Vaxtsamling // Utgifven of Sallskapet pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors, 1859.

**Л. С. Благодатских,**
**Й. Дуда**

**L. S. Blagodatskich,**
**J. Duda**

# К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНЫХ МХОВ КАМЧАТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

# AD FLORAM HEPATICARUM PAENINSULAE KAMCZATKA

Материалом для данной статьи послужила небольшая коллекция печеночных мхов (46 пакетов), собранная Л. С. Благодатских летом 1985 г. в Кроноцком заповеднике, расположенном на Тихоокеанском побережье на юго-востоке Камчатки, в трех его точках — кальдере древнего вулкана Узон, Долине гейзеров и Долине смерти, и несколько образцов были собраны на склонах вулкана Авача.

По геоботаническому районированию (Реутт, 1970) территория заповедника относится к восточной пустынно-тундрово-кустарниковой горно-вулканической и лесо-кустарниковой тундрово-болотной приморской области Камчатки. В долинах рек на склонах сопок широко распространены каменно-березовые леса, которые с подъемом в горы сменяются зарослями кедрового и ольхового стланика и горными тундрами. Своеобразна растительность окружения горячих источников.

Собранная коллекция была обработана д-ром Дудой (J. Duda), а виды родов *Jungermannia* и *Nardia* — д-ром Ваней (J. Vana). В результате было выявлено 22 вида печеночников, которые в большинстве своем являются первыми указаниями для Камчатки. Виды в списке расположены в алфавитном порядке с указанием местонахождения и даты сбора. Из наиболее интересных находок следует отметить *Nardia assamica* (Mitt.) Amak. — редкий азиатский вид, являющийся, по-видимому, первым достоверным указанием для Дальнего Востока (Шляков, 1981); *N. japonica* Steph., считавшийся ранее восточно-азиатским видом, но в последние годы кроме Чукотки и Среднего Тимана был найден в Мурманской области, на Полярном Урале и на Ямале; и *Jungermannia fusiformis* (Steph.) Steph, являющийся новым видом для гепатикофлоры России.

1. **Barbilophozia lycopodioides** (Wallr.) Loeske — Долина гейзеров, берег ручья около водопада, на камнях, 5 VIII 1985; там же, каменноберезняк высокотравный, на склоне сопки вдоль тропы к гейзеру «Первенец», 5 VIII 1985.

2. **Calycularia laxa** Lindb. et H. Arnell — Долина гейзеров, верховья р. Гейзерная, истоки ручья Игрушка, ольховник вейниково-папоротниковый, на почве вдоль тропы, 3 VIII 1985; юго-западный склон вулкана Авача, кустарниково-разнотравная тундра, растет вместе с *Diplophyllum taxifolium* и *Pleurocladula albescens*, 27 VIII 1985.

3. **Cephalozia bicuspidata** (L.) Dum. — кальдера вулкана Узон, берег теплого озера, на почве, очень обильно, 6 VIII 1985; Долина смерти, на влажной почве по берегу ручья и на его склоне, 4 VIII 1985.

4. **Chiloscyphus fragilis** (A. Roth) Schiffn. — Долина гейзеров, верховья р. Гейзерная, истоки ручья Игрушка, ольховник вейниково-папоротниковый, на почве вдоль тропы, вместе с *Gymnocolea inflata*, 3 VIII 1985; там же, мокрые скалы у Тройного водопада, 14 VIII 1985.

5. **Conocephalum japonicum** (Thunb.) Grolle — Долина гейзеров, термальный участок, 9 VIII 1985.

6. **Diplophyllum taxifolium** (Wahlenb.) Dum. — юго-западный склон вулкана Авача, кустарниково-разнотравная тундра, вместе с *Calycularia laxa* и *Pleurocladula albescens*, 27 VII 1985.

7. **Gymnocolea inflata** (Huds.) Dum. — Долина гейзеров, верховья р. Гейзерная, истоки ручья Игрушка, ольховник вейниково-разнотравный, на почве, вместе с *Chiloscyphus pallescens*, 3 VIII 1985; Долина смерти, кустарничковая тундра, на склоне сопки, вместе с *Nardia assamica*, 4 VIII 1985; кальдера вулкана Узон, обрывистый участок на берегу временного водотока, вместе с *Pleurocladula albescens* и *Lophozia sudetica*, 7 VIII 1985.

8. **Jungermannia exsertifolia** Steph. — Долина гейзеров, на мокрых камнях и в воде около водопада Тройного, 8 и 14 VIII 1985; там же, на камнях в русле ручья, 8 VIII 1985; там же, на влажной почве в ольховнике по берегу ручья, вместе со *Scapania uliginosa*, 3 VIII 1985; там же, мокрые скалы у водопада Тройного, в большом количестве, растет вместе с *Jungermannia fusiformis*, 14 VIII 1985.

9. **J. fusiformis** (Steph.) Steph. — Долина гейзеров, мокрые скалы у водопада Тройного, в большом количестве, вместе с *Jungermannia exsertifolia*, 14 VIII 1985.

10. **J. pumila** With. — Долина гейзеров, берег горячего ключа, 3 VIII 1985.

11. **Lophozia sudetica** (Nees ex Hueb.) Grolle. — вулкан Авача, заросли ольховника на юго-восточном склоне, 27 VII 1985; кальдера вулкана Узон, обрывистый участок на берегу временного водотока, в одной дернине с *Pleurocladula albescens* и *Gymnocolea inflata*, 7 VIII 1985.

12. **Marchantia polimorpha** L. — Долина гейзеров, на берегу ручья, 8 VIII 1985.

13. **Nardia assamica** (Mitt.) Amak. — Долина смерти, горная тундра на склоне сопки, вместе с *Gymnocolea inflata*, 4 VIII 1985.

14. **N. japonica** Steph. — Долина смерти, горная тундра, на берегу небольшого ручейка, 4 VIII 1985; там же, на почве около снежника, 4 VIII 1985.

15. **Pellia endiviifolia** (Dicks.) Dum. — Долина гейзеров, ольховник по берегу ручья, на почве, 4 VIII 1985; Долина смерти, на влажных участках в горной тундре, 8 VIII 1985.

16. **P. neesiana** (Gott.) Limpr. — Усть-Большерецкий р-н, Пиночево, в каменноберезняке, 24 IX 1978, собр. А. П. Хохряков.

17. **Plectocolea vulcanicola** Schiffn. — Долина гейзеров, верховья р. Гейзерная, истоки ручья Игрушка, на камнях, 3 VIII 1985.

18. **Pleurocladula albescens** (Hook.) Grolle — юго-западный склон вулкана Авача, кустарничково-разнотравная тундра, вместе с *Diplophyllum taxifolium* и *Calycularia laxa*, 27 VII 1985; кальдера вулкана Узон, обрывистый участок на берегу ручья временного водотока, растет вместе с *Gymnocolea inflata* и *Lophozia sudetica*, 7 VIII 1985.

19. **Ptilidium pulcherrimum** (G. Web.) Vain. — Долина гейзеров, правый берег р. Гейзерная, березняк вейниково-разнотравный, на коре у основания березы, 8 VIII 1985; там же, ольховниковые заросли в верховьях р. Гейзерная, на коре ольховника, 3 VIII 1985.

20. **Scapania subalpina** (Nees ex Lindenb.) Dum. — Долина гейзеров, на камнях, омываемых водой, около водопада Тенюг, 5 VIII 1985; там же, берег р. Гейзерная, около водопада, 8 VIII 1985.

21. **S. uliginosa** (Lindenb.) Dum. — Долина гейзеров и Долина смерти, по сырым берегам ручьев, в ольховниках, на камнях вдоль ручьев, около снежников и в воде. Часто.

22. **Solenostoma confertissimum** (Nees) Schljak. — Долина смерти, ольховник на юго-восточном склоне сопки, сырые участки, 4 VIII 1985.

### Литература

Реутт А. Т. Растительность // Север Дальнего Востока. М., 1970. — Шляков Р. Н. Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 4. Л., 1981.

**Е. О. Кузьмина,**
**В. А. Смагин**

**E. O. Kuzmina,**
**V. A. Smagin**

## СФАГНОВЫЕ МХИ БОЛОТ СОЛОВЕЦКИХ ОСТРОВОВ

## SPHAGNALES PALUDUM INSULARUM SOLOVETZKIE

На основании материалов, полученных во время полевых исследований на островах Соловецкого архипелага в 1996—1997 гг., приводится список встреченных и собранных сфагновых мхов. Дается их географический анализ, приводится сравнение с видовым составом сфагновых мхов соседнего района Карелии. Встреченные на островах сфагновые мхи характеризуются по приуроченности к различным местообитаниям — болотам разных типов, существенно отличающимся друг от друга по уровню трофности и степени обводненности. Всего на островах встречено 30 видов сфагновых мхов, из них 10 — впервые.

Соловецкие острова расположены в Белом море, при входе в Онежскую губу, в ее северной части, примерно на 65-м градусе северной широты. Архипелаг состоит из 6 островов площадью 300 квадратных километров. Самый крупный из них — Большой Соловецкий остров вытянут с севера на юг на 25 км, а с запада на восток — на 16 км. Ландшафт островов относится к восточноевропейским, северотаежным ландшафтам аккумулятивных морских четвертичных песчаных и песчано-глинистых равнин, которые характерны для всех прибрежных территорий Белого моря, согласно районированию (Ландшафтная карта СССР, 1988). Важную роль в формировании рельефа островов сыграл ледник, образовавший многочисленные холмы (горы), а в понижениях, как и в Карелии, на островах имеется множество озер, их здесь более 500, многие соединены каналами. Наивысшей точкой островов является «гора Голгофа» (абсолютная высота 100 м) на о-ве Анзерском, на Большом Соловецком острове

наибольшую высоту имеет «гора Секирная» (71 м). Климат Соловецких островов отличается мягкостью, даже по сравнению с Беломорским районом Карелии. Средняя температура февраля −11 °С, а среднегодовая — +0.5 °С. Такой своеобразный микроклимат островов определяется не только островным положением, а также деятельностью атлантических циклонов, защитной ролью рельефа и сильной облесенностью. На островах были развиты зрелые сосновые и еловые леса, в известный период подвергшиеся сильным рубкам, но частично сохранившиеся до настоящего времени. Большие площади занимают березовые леса, имеющие вторичное происхождение. Значительна и заболоченность островов: на Большом Соловецком острове площадь болот достигает 25 %, а на о-ве Большая Муксалма болотные территории составляют от 50 до 70 %. Преобладают верховые сфагновые болота с редкой сосной, часто с безлесным грядово-мочажинным комплексом, с обилием северных и субатлантических видов, т. е. прибеломорского типа (Боч, 1989). Изредка представлены низинные болота, обычно это сплавины озер, покрытые осоково-сфагновой или осоковой растительностью (Carex aquatilis Wahlenb., C. lasiocarpa Ehrh.), и ключевые болота — осоково-вахтово-гипновые или сфагновые (наиболее заметный — *Sphagnum warnstorfii* Russ.). Очень интересны аапа-болота, находящиеся на о-ве Большая Муксалма, где встречаются субатлантические виды. Такое разнообразие и обилие болотных территорий позволяют найти большое число видов сфагновых мхов. На долю лугов приходится незначительный процент площади, приморские луга узкой полосой тянутся вдоль берега моря.

Несмотря на то что административно Соловецкие острова относятся к Архангельской области, правильней проводить сравнение их флористического состава с таковым близлежащего района Карелии — Беломорского, не только административного, но и флористического (по: Раменская, 1960), расположенного в той же подзоне северной тайги.

Первые бриологические исследования (Поле, 1915) включают сборы А. А. Бялыницкого-Бирули, известного путешественника и зоолога, чья коллекция принадлежала ботаническому кабинету Петроградского университета. Список сфагновых мхов, согласно бриологической сводке по северу европейской части России (Поле, 1915), насчитывал 18 видов (см. таблицу). Далее в 1936 г. Л. И. Савич в своей книге «Сфагновые (торфяные) мхи европейской части СССР» указывает наличие на Соловецких островах 14 видов сфагновых мхов, из них 4 вида — вновь собранные: *Sphagnum papillosum* Lindb., *S. fallax* Klinggr., *S. jensenii* H. Lindb., *S. angustifolium* (Russ). C. Jens. (см. таблицу).

Список сфагновых мхов Соловецких островов

| № | Вид | Встречаемость | Обилие | Трофность | Дата сбора гербария | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1904 | 1936 | 1966—1997 |
| 1 | *Sphagnum amblyphyllum* (Russ.) Warnst. | СП | Об | М | – | – | + |
| 2 | *S. angustifolium* (Russ. ex Russ.) C. Jens. | Ч | Об | О | + | – | + |
| 3 | *S. aongstroemii* C. Hartm. | Р | Об | М | – | – | + |
| 4 | *S. balticum* (Russ.) C. Jens. | Ч | Об | О | + | + | + |
| 5 | *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. | Сп | Об | М | + | + | + |
| 6 | *S. centrale* C. Jens. | Сп | Расс | М | + | + | + |
| 7 | *S. compactum* DC. | Р | Расс | О | – | – | + |
| 8 | *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm. | Сп | Об | О | – | – | + |
| 9 | *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr. | Ч | Об | ОМ | + | – | + |
| 10 | *S. fimbriatum* Wils. | Р | Об | Э | – | – | + |
| 11 | *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr. | Ч | Об | О | + | + | + |
| 12 | *S. girgensohnii* Russ. | Ч | Об | М | + | + | + |
| 13 | *S. isoviitae* Flatb. | Р | Об | О | – | – | + |
| 14 | *S. jensenii* H. Lindb. | Сп | Об | М | + | – | + |
| 15 | *S. lindbergii* Schimp. | Ч | Об | О | + | + | + |
| 16 | *S. magellanicum* Brid. | Сп | Об | О | + | + | + |
| 17 | *S. majus* (Russ.) C. Jens. | Сп | Об | О | + | + | + |
| 18 | *S. obtusum* Warnst. | Сп | Об | М | – | – | + |
| 19 | *S. papillosum* Lindb. | Сп | Расс | ОМ | + | – | + |
| 20 | *S. platyphyllum* (Braithw.) Warnst. | Р | Ед | Э | – | – | + |
| 21 | *S. riparium* Aongstr. | Ч | Об | М | + | + | + |
| 22 | *S. rubellum* Wils. | Сп | Об | О | – | – | + |
| 23 | *S. russowii* Warnst. | Ч | Об | М | + | + | + |
| 24 | *S. squarrosum* Crome | Ч | Об | МЭ | + | + | + |
| 25 | *S. subfulvum* Sjors | Р | Об | М | – | – | + |
| 26 | *S. subnitens* Russ. et Warnst. | Р | Расс | М | + | + | + |
| 27 | *S. subsecundum* Nees | Сп | Расс | М | + | + | + |
| 28 | *S. tenellum* (Brid.) Perss. ex Brid. | Р | Расс | О | + | + | + |
| 29 | *S. teres* (Schimp.) Aongstr. ex Hartm. | Р | Об | Э | – | – | + |
| 30 | *S. warnstorfii* Russ. | Р | Об | Э | – | – | + |
| | Итого | | | | 18 | 14 | 30 |

Примечание. Данные 1904 г. приводятся по: Поле, 1915; 1936 г. — по: Савич, 1936; 1996—1997 гг. — по сборам М. С. Боч, В. А. Смагина, Е. О. Кузьминой. Встречаемость: Р — редко, Сп — спорадически, Ч — часто. Обилие: Об — обильно, Расс — рассеянно, Ед — единично. Трофность местообитаний вида: О — олиготрофное, М — мезотрофное, Э — эвтрофное, ОМ — олигомезотрофное, МЭ — мезоэвтрофное. + — наличие вида в гербарии.

Гербарий мхов М. С. Боч и В. А. Смагина из Лаборатории растительности лесной зоны Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН собирался к описаниям на болотах, сделанным в 1996 г. в южной части Большого Соловецкого острова. В 1997 г. на островах было проведено Международное совещание-экскурсия болотоведов, участниками которой были обследованы болота северной части Большого Соловецкого острова и о-ва Муксалма. Определение сборов сфагновых мхов частично проводилось непосредственно в поле Е. О. Кузьминой, а затем образцы мхов исследовались в лабораторных условиях. Участие специалистов-болотоведов в Международной экскурсии-совещании по растительности болот европейского Севера на Соловецких островах в 1997 г., их опыт и большое знание природы болот, видов сфагновых мхов и их экологии позволили нам найти и собрать наибольшее число видов — 30. Особенно мы благодарны профессорам Щорсу (H. Sjors) из Швеции и Рухиярви (R. Ruuhijarvi) из Финляндии. Таким образом, найдено десять новых видов (см. таблицу): *S. amblyphyllum* (Russ.) Warnst., западный вид *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., *S. fimbriatum* Wils., *S. isoviitae* Flatb., западный вид *S. rubellum* Wils. с океанической тенденцией к распространению (Isoviita, 1970). Из наиболее редких видов был собран *S. aongstroemii* C. Hartm. — гипоарктический вид субконтинентального распространения и *S. compactum* (DC.) — также гипоарктический вид, но субокеанического распространения. Эти редкие виды собраны при описании болот на о-ве Большая Муксалма. Там же был найден и типичный вид аапа-болот — *S. subfulvum* Sjors — арктический, с субокеанической тенденцией к распространению. На окраине верхового болота на Большом Соловецком острове найден *S. subnitens* Russ. et Warnst. — редкий субокеанический, западный, гипоарктический вид, а в мочажине грядово-озерково-мочажинного комплекса с элементами регрессии встречен *S. tenellum* (Brid.) Perss. ex Brid. — западный, субокеанический, с большой широтной амплитудой распространения — от бореальной зоны до субарктики.

Среди встреченных сфагновых мхов преобладают олиготрофные виды, их 13, мезотрофных — 12, эвтрофных — 5, среди последних отмечен редкий вид *S. platyphyllum* (Braithw.) Warnst. — гипоарктический до арктического, с субконтинентальной тенденцией к распространению, а также *S. warnstorfii*, ареал которого очень широк — от бореальных до арктических зон. Самые распространенные виды болот Соловецких островов — *S. russowii* Warnst., *S. balticum* (Russ.) C. Jens., *S. angustifolium*, *S. fallax*, *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr., *S. girgensohnii* Russ., *S. riparium* Aongstr., *S. squarrosum* Crome, *S. lindbergii* Schimp.; последний хорошо представлен на болотах Севера в субарктической зоне и нижней Арктике — гипоарктический вид, обитающий как в мочажинах олиготрофных болот, так и по краям

низких гряд, нами же он найден на сплавине зарастающего озера. Большинство видов сфагновых болот циркумполярные, бореальные виды, ареал которых доходит до субарктики (см. таблицу), нижней Арктики и Арктики. При сравнении количества видов сфагновых мхов Соловецких островов и близлежащего Беломорского флористического района Карелии совпало 17 видов. Из представленных на Соловецких островах заслуживают внимание редкие виды *S. aongstroemii*, *S. compactum*, *S. subfulvum*, а всего на Соловецких островах обитает 30 видов сфагновых мхов, а в Беломорском районе Карелии — до 39 (Волкова, Максимов, 1993). Среди видов сфагновых мхов нами не встречены 10 видов, которые встречаются в Беломорском районе Карелии: *S. auriculatum* Schimp., *S. contortum* K. F. Schultz, *S. imbricatum* Russ., *S. inundatum* Russ., *S. molle* Sull., *S. palustre* L., *S. pulchrum* (Braithw.) Warnst., *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst., *S. subtile* (Russ.) Warnst., *S. wulfianum* Girg.; последний, возможно, будет найден. *S. isoviitae* встретился на островах, но он присутствует и в Карелии. Этот мох был недавно выделен в самостоятельный вид, который занимает промежуточное положение между двумя видами: *S. fallax* и *S. angustifolium*.

На верховых, олиготрофных болотах островов самыми распространенными являются *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*, *S. russowii*, *S. rubellum*, *S. balticum*, *S. lindbergii*. Первые три вида слагают моховой покров на верховых болотах, имеющих ровную плоскую поверхность с плохо выраженным микрорельефом и занятых однообразной ерниково-вересково-водяниково-морошково-сфагновой растительностью. Последние два вида характерны для грядово-мочажинных болот, где они слагают сплошной моховой покров мочажин, в травяном ярусе которых доминируют Baeothryon cespitosum (L.) A. Dietr., Carex rariflora (Wahledb.) Smith, Eriophorum vaginatum (L.). Значительно реже в ряде мочажин моховой ковер формируют *Sphagnum majus*, *S. cuspidatum*, причем последний приурочен к мочажинам регрессивного комплекса. *S. rubellum*, как и *S. fuscum* и *S. russowii*, обилен на грядах, также он нередко встречается по краям мочажин. *S. magellanicum* на островах не является распространенным. Редкие виды сфагновых мхов олиготрофных болот — *S. tenellum*, *S. compactum*, *S. isoviitae*, естественно, широкого распространения не имеют. Первый и последний из них встречены в условиях сильно обводненных местообитаний — в мочажинах регрессивного комплекса, *S. compactum* — на обнаженном торфе в нарушенной человеком части висячего склонового болота на о-ве Муксалма, там же где и единственный раз был найден *S. aongstroemii*.

Мезотрофные болота на островах также представлены двумя типами — расположенными на нижней морской террасе березово-осоково-вахтово-сфагновыми и аапа-болотами, которые встречены преимущественно на о-ве Большая Муксалма. В первых моховой покров образован *Sphagnum fallax*, *S. amblyphyllum*

(в межкочьях), *S. angustifolium*, *S. centrale*, *Polytrichum commune*, *P. strictum* (на кочках). Во вторых на грядах моховой ярус слагают *Sphagnum papillosum*, *S. russowii*, *S. fuscum*, *S. angustifolium*, в мочажинах сфагновый покров развит далеко не везде, а где есть сложен из гипновых мхов, а также частично — *S. subfulvum*, *S. subsecundum*, *S. compactum*. Эвтрофные болота больших площадей не занимают, но служат местообитанием ряда сфагновых мхов. На сплавинах озер отмечены *Sphagnum obtusum*, *S. squarrosum*, *S. teres*, *S. subsecundum*, *S. jensenii*, *S. fallax*, *S. angustifolium*. На низинных березово-осоковых проточных болотах моховой ярус образуют *Sphagnum squarrosum* и *S. riparium*. На совсем редких на островах болотах ключевого питания, расположенных в местах выхода грунтовых вод у подошвы первой прибрежной террасы, сомкнутый моховой ярус образует *Sphagnum warnstorfii*. Здесь же встречены редкие виды: *Sphagnum platyphyllum*, *S. subnitens*.

Таким образом, кратковременные (продолжительностью в одну неделю) исследования, предпринятые в 1996—1997 гг., кроме геоботанической характеристики болот (таковой следует посвятить отдельную работу) позволили вдвое увеличить список произрастающих на острове видов сфагновых мхов. Большинство встреченных на островах сфагновых мхов — бореальные циркумполярные виды, на втором месте — гипоарктики. Среди встреченных редких видов сфагновых мхов преобладают гипоарктики субокеанического распространения.

Бóльшая часть описанных здесь сфагновых мхов — виды олиготрофных местообитаний, несколько меньше — мезотрофных, и совсем мало видов эвтрофных местообитаний — всего 5, причем 4 из них редкие. Это отражает характер болот островов, где преобладают по площади верховые грядово-мочажинные и мезотрофные аапа-болота.

В ходе проведенных в 1996—1997 гг. исследований выявлен наиболее полный и близкий к окончательному список сфагновых мхов Соловецких островов (как и состав болотной растительности). Но считать эту тему завершенной рано. Совсем не был обследован остров Анзерский, лишь частично исследованиями охвачена территория о-ва Большая Муксалма, и на Большом Соловецком острове удалось описать далеко не все болота, особенно в северной и восточной части. Поэтому представляется весьма интересным продолжить исследования болот архипелага, они могут принести новые открытия. Соловецкие острова несомненно должны получить статус охраняемой территории международного значения.

## Литература

Боч М. С. О болотах лесной полосы Кольского полуострова // Ботан. журн. 1989. Т. 74, № 12. — Боч М. С. Международное совещание по болотоведению

(Архангельская обл., Соловецкие острова, 28 июля—4 августа 1997 г.) // Ботан. вестн. 1997. № 3—4. — Волкова Л. А., Максимов А. И. Список листостебельных мхов Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск, 1993. — Ландшафтная карта СССР. М., 1988. — Поле Р. Р. Материалы для познания растительности северной России. 1. К флоре мхов северной России // Тр. Имп. Бот. Сада Петра Великого. Пг., 1915. Т. 33, вып. 1. — Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск, 1960. — Савич Л. И. Сфагновые (торфяные) мхи европейской части СССР. М.; Л., 1936. — Isoviita P. Studies on Sphagnum L. II. Synopsis of the distribution in Finland and adjacent parts of Norway and USSR // An. Bot. Fen. 1970. Vol. 7, N 2.

**Е. Ю. Кузьмина** **E. Yu. Kuzmina**

## ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ДЛИННОЙ (КОРЯКСКОЕ НАГОРЬЕ)

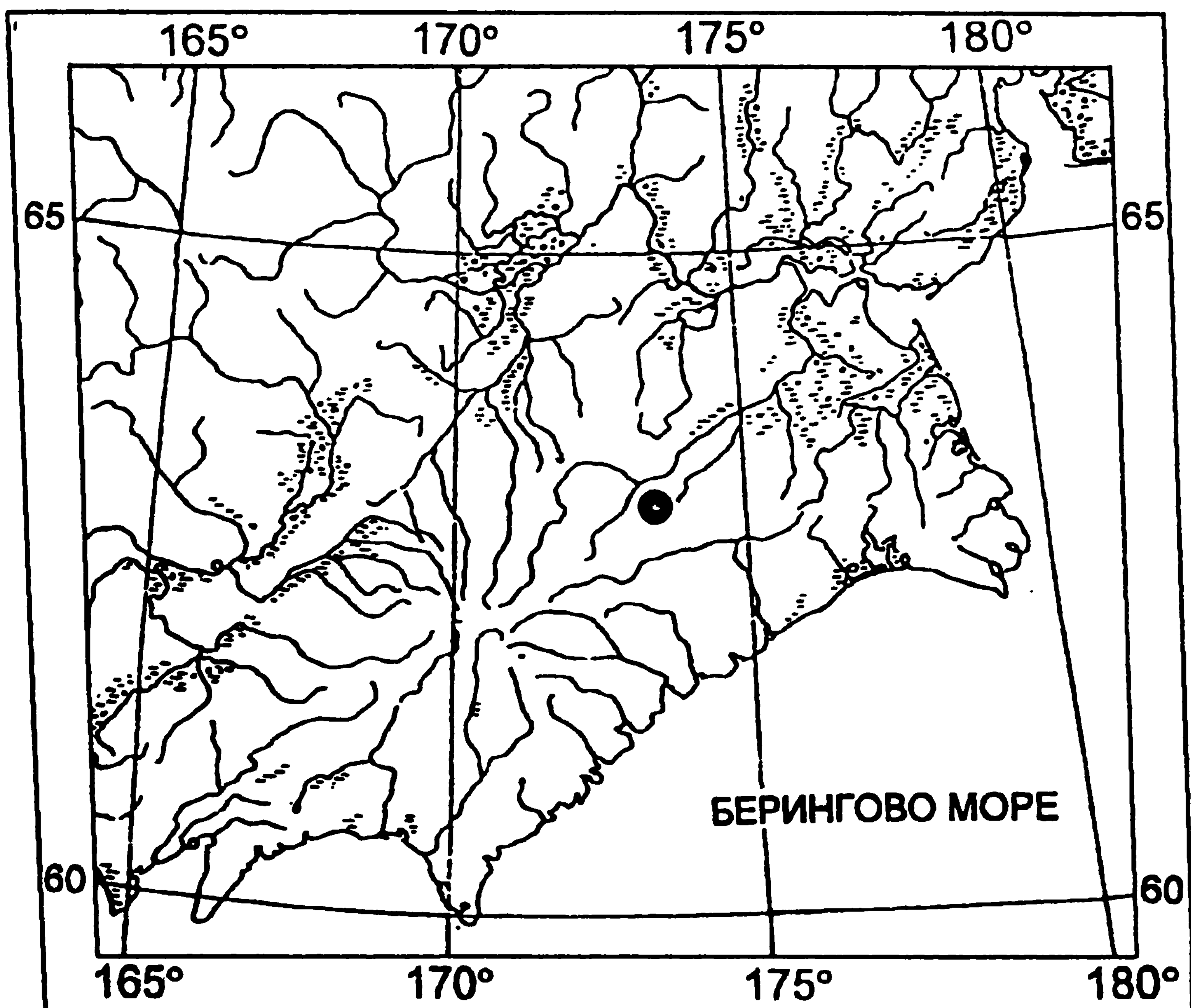
## MUSCI FRONDOSI IN FLUXU SUPERIOR FLUMINIS DLINNAYA (PLANITIES MONTANA KORIAKORUM)

В июле 1988 г. мы изучали бриофлору центральной части Корякского нагорья. Материал для данной статьи был собран в верхнем течении р. Длинной, у ее истока из оз. Длинного, в районе с координатами около 62° 14′ с. ш. и 173° 42′ в. д. (см. рисунок).

Обследованная территория представляет собой долину реки с хорошо выраженной поймой и предгорными террасами, ограниченную горными склонами. Межгорная котловина имеет полого-холмистый и увалистый рельеф в основном моренного происхождения.

В системе ботанико-географического районирования район находится в пределах подзоны крупных стлаников (Юрцев, 1978). Характерной особенностью этой подзоны является то, что в нижнем поясе гор и на хорошо дренированных участках террас наряду с сообществами гипоарктических кустарничков развиваются ценозы крупных стлаников — Pinus pumila, Alnus kamtschatica и Betula middendorffii.

В обследованном районе на вершинах гор в гольцовом поясе преобладают сухие щебнистые горные тундры, которые занимают наиболее выпуклые, обдуваемые, малоснежные или бесснежные зимой участки, часто они имеют куртинную или пятнистую структуру. На горных склонах доминируют пятнистые кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры. Сухие склоны в подгольцовом поясе покрыты кустарниками Pinus pumila и Betula middendorffii, более влажные и защищенные от ветров участки — ольховниками. В ложбинах стоков на шлейфах склонов господствуют сырые ольховники и ивняки. На пологих




Карта-схема района исследований.

горных склонах и на плоских ровных террасах заросли стлаников разрежены или отсутствуют и доминируют ерниковые сообщества. К крупным, поздно стаивающим снежникам приурочены нивальные тундры, луга и луговины, которые нередко чередуются с травяными ольховниками и ивняками. В долине по берегу озера встречаются кочкарники с Betula exilis, Ledum decumbens, Rubus chamaemorus и кустами ольхи. На галечниковых берегах озер можно встретить фрагменты злаково-разнотравных лугов. В долинах ручьев, впадающих в озеро, встречаются злаково-разнотравные ивняки. Берега ручьев, текущих по склонам гор, покрыты разнотравными тундровыми луговинами.

В результате проведенных исследований в верхнем течении р. Длинной выявлен 121 вид и 5 разновидностей листостебельных мхов, относящихся к 25 семействам и 61 роду. Из них 16 видов и 2 разновидности найдены только в данном районе (в списке отмечены звездочкой). Наибольший интерес представляют следующие виды: *Pseudocalliergon angustifolium* — вторая находка в России (раннее был отмечен для Кольского полуострова); *Kiaeria blyttii* и *Campylium calcareum* — в Арктике были известны только на Чукотском полуострове; *Brachythecium coruscum* — был отмечен для северо-запада европейской части России и для Чукотского полуострова.

В представленном ниже списке семейства расположены по системе, принятой в работе М. С. Игнатова и О. М. Афониной (1992). Для каждого таксона указаны растительные сообщества, в которых он был отмечен, и наличие спорогонов. Для редко встречающихся видов приводятся конкретные местонахождения и даты сбора.

## Сем. SPHAGNACEAE

1. **Sphagnum balticum** (Russ.) Russ. ex C. Jens. В кустарничково-моховой тундре, 12.07.1988.
2. * **S. capillifolium** (Ehrh.) Hedw. В заболоченном кочкарнике на берегу озера, 10.07.1988.
3. **S. fimbriatum** Wils. in Wils. et Hook. f. В нивальной ложбинке в основании террасы, 10.07.1988; в переувлажненной разнотравно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре, 21.07.1988.
4. **S. girgensohnii** Russ. Во влажной трещине на останце, 8.07.1988; в нивальной ложбине в основании террасы, 10.07.1988; в разнотравно-осоково-кустарничково-моховой бугорковатой тундре, 21.07.1988; в травяном ивняке на пойменной террасе, 6.08.1988.
5. **S. lenense** H. Lindb. ex Pohle. В кустарничково-мохово-лишайниковой тундре на предгорной террасе, 8.07.1988; в кустарничково-моховой тундре на предгорной террасе, 12.07.1988.
6. **S. russowii** Warnst. На пушицево-ивково-осоковых болотах, в различных вариантах мохово-кустарничковых тундр, в переувлажненных пойменных ивняках, в ольховниках и ивняках по ложбинам стоков, в переувлажненных ивняках на террасах, в нивальных тундрах.
7. **S. warnstorfii** Russ. В сухой травяно-ивково-моховой тундре на берегу озера, 24.07.1988; в сыром пойменном ивняке, 6.08.1988.

## Сем. ANDREAEACEAE

8. **Andreaea rupestris** Hedw. var. **papillosa** (Lindb.) Podp. На выходах коренных пород, 12.07.1988.

## Сем. POLYTRICHACEAE

9. * **Oligotrichum falcatum** Steere. В кустарничково-шикшиевой тундре на плоском уступе, 10.07.1988.
10. **Pogonatum dentatum** (Brid.) Brid. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988. Со спорогонами.
11. **P. urnigerum** (Hedw.) P. Beauv. var. **urnigerum.** В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988, на скалах и выходах коренных пород, 8.07.1988; в низкотравном сообществе на осыпи, 15.07.1988.
12. * **P. urnigerum** (Hedw.) P. Beauv. var. **subintegrifolium** (Arn. et Jens.) Muell. Во влажной трещине на останце, 8.07.1988.
13. **Polytrichastrum alpinum** (Hedw.) G. L. Sm. var. **alpinum**. В кустарничковых и моховых тундрах, в ольховниках на склонах, в травяных пойменных ивняках, на щебнистых и каменистых осыпях, в трещинах на скалах и останцах.
14. **P. alpinum** (Hedw.) G. L. Sm. var. **fragile** (Bryhn.) Schljak. В кустарничковых тундрах, в ольховниках и ивняках на склонах, в травяных пойменных ивняках.
15. **Polytrichum commune** Hedw. В кустарничково-моховом кедровнике на террасе, 10.07.1988; в заболоченной разнотравно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре, 21.07.1988; в ивняке вдоль горного ручья, 1.08.1988.

16. **P. hyperboreum** R. Br. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988.
17. **P. juniperinum** Hedw. В кустарничковых и лишайниковых тундрах, в ольховниках и ивняках на склонах, в пойменных ивняках, в нивальных травяных сообществах.
18. **P. piliferum** Hedw. На скалах на склоне сопки, 12.07.1988; в пятнистом злаково-разнотравном ивняке, 15.07.1988.
19. **P. strictum** Brid. В нивальной ложбине в основании террасы, в заболоченном кочкарнике на берегу озера, 10.07.1988; в кустарничково-моховой тундре на предгорной террасе, на скалах на склоне сопки, 12.07.1988.

## Сем. **SPLACHNACEAE**

20. * **Tetraplodon urceolatus** (Hedw.) Bruch et Schimp. in Schimp. В разнотравно-кустарничково-дриадово-лишайниковой тундре на вершине сопки, 20.07.1988. Со спорогонами.

## Сем. **ENCALYPTACEAE**

21. **Encalypta affinis** Hedw. f. in Web. et Mohr. На задернованном каменистом склоне по берегу ручья, 15.07.1988. Со спорогонами.
22. **E. ciliata** Hedw. Во влажных трещинах на останце по берегу ручья, 8.07.1988. Со спорогонами.

## Сем. **POTTIACEAE**

23. **Bryoerythrophyllum recurvirostre** (Hedw.) Chen. В трещинах на скалах, 8.07.1988; на задернованном каменистом склоне по берегу ручья, 15.07.1988. Со спорогонами.
24. **Tortella fragilis** (Hook. et Wils. in Drumm.) Limpr. На задернованных скалах, 8.07.1988; на задернованном каменистом склоне, 15.07.1988.
25. **T. tortuosa** (Hedw.) Limpr. На скалах и выходах коренных пород, 8.07.1988.
26. **Tortula norvegica** (Web. f.) Wahlenb. ex Lindb. В травяных пойменных ивняках, 7.07 и 10.07.1988; на задернованном каменистом склоне, 15.07.1988; в ивняке на пойменной террасе, 9.07.1988.
27. **T. ruralis** (Hedw.) Gaertn. et al. На задернованном каменистом склоне, 15.07.1988.

## Сем. **GRIMMIACEAE**

28. **Grimmia affinis** Hoppe et Hornsch. ex Hornsch. На задернованном каменистом склоне по берегу ручья, 15.07.1988.
29. **Racomitrium ericoides** (Web. ex Brid.) Brid. В трещинах на скальных обнажениях, 8.07.1988; на каменистом берегу ручья, 15.07.1988; в сухой травяно-ивково-моховой тундре на берегу озера, 24.07.1988.
30. **R. lanuginosum** (Hedw.) Brid. На скале, в сухой лишайниковой тундре на осыпи, 8.07.1988.
31. **R. panschii** (C. Muell.) Kindb. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988.
32. **Schistidium apocarpum** (Hedw.) Bruch et Schimp. in B. S. G. В трещинах на скалах, 8.07.1988. Со спорогонами.
33. **S. rivulare** (Brid.) Podp. var. **latifolium** (Zett.) Crum et Anderson. На камнях в русле ручья, 21.07.1988.
34. **S. strictum** (Turn.) Mart. На скальных обнажениях, 12.07.1988.

## Сем. SELIGERIACEAE

35. **Blindia acuta** (Hedw.) Bruch et Schimp. in B. S. G. На скальных обнажениях, 8.07.1988.

## Сем. ORTHOTRICHACEAE

36. **Amphidium lapponicum** (Hedw.) Schimp. Во влажных трещинах на останце, 8.07.1988. Со спорогонами.
37. **A. mougeotii** (Bruch et Schimp. in B. S. G.) Schimp. На скальных обнажениях, 8.07.1988. Со спорогонами.

## Сем. DITRICHACEAE

38. **Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid. В кустарничковых тундрах, в низкотравных сообществах и лишайниковых тундрах на осыпях, в ольховниках на предгорных террасах, в пойменных ивняках, в трещинах на скалах. Со спорогонами.
39. **Distichium capillaceum** (Hedw.) Bruch et Schimp. in B. S. G. На задернованных каменистых склонах, на задернованных скалах и выходах коренных пород. Со спорогонами.
40. * **D. inclinatum** (Hedw.) Bruch et Schimp. in B. S. G. По трещинам на скалах, 8.07.1988. Со спорогонами.
41. **Ditrichum flexicaule** (Schwaegr.) Hampe. На задернованных скалах, 8.07.1988.
42. **Saelania glaucescens** (Hedw.) Broth. in Bomanss. et Broth. Во влажных трещинах на останце, 8.07.1988.

## Сем. DICRANACEAE

43. * **Cnestrum glaucescens** (Lindb. et H. Arnell.) Holm. ex Mogensen et Steere. Во влажной трещине на останце, 8.07.1988. Со спорогонами.
44. **Cynodontium polycarpon** (Hedw.) Schimp. На скальных обнажениях, 12.07.1988. Со спорогонами.
45. **C. strumiferum** (Hedw.) Lindb. На скальных обнажениях, 12.07.1988. Со спорогонами.
46. **C. tenellum** (Bruch et Schimp. in B. S. G.) Limpr. На скальных обнажениях, 12.07.1988.
47. **Dicranoweisia crispula** (Hedw.) Lindb. На скальных обнажениях, 12.07.1988. Со спорогонами.
48. **Dicranum acutifolium** (Lindb. et H. Arnell.) C. Jens. ex Weinm. На скалах, 12.07.1988; в разнотравно-мохово-лишайниковой тундре, 21.07.1988.
49. **D. bonjeanii** De Not. В заболоченной разнотравно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре, 21.07.1988.
50. **D. brevifolium** (Lindb.) Lindb. В кустарничково-моховом кедровнике на террасе, 10.07.1988.
51. **D. congestum** Brid. В кустарничково-моховой тундре на предгорной террасе, на скалах, со спорогонами, 12.07.1988; в заболоченной разнотравно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре, со спорогонами, 21.07.1988.
52. **D. elongatum** Schleich. ex Schwaegr. В разнотравно-мохово-лишайниковой тундре, 21.07.1988.
53. * **D. fuscescens** Turn. На скальных обнажениях на склоне сопки, 12.07.1988.
54. **D. groenlandicum** Brid. В кустарничково-мохово-лишайниковой тундре на предгорной террасе, 8.07.1988; в кустарничково-моховой тундре на предгорной террасе, 12.07.1988; во влажном лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 15.07.1988.

55. **D. majus** Sm. На кочкарных болотах, в заболоченных разнотравно-осоково-кустарничковых бугорковатых тундрах, в нивальных сообществах, в ольховниках, ивняках, ерниках и кедровниках на склонах и террасах, в пойменных ивняках, на камнях по берегам ручьев. Со спорогонами.

56. **D. spadiceum** Zett. Во влажных трещинах на скалах, 8.07.1988; в заболоченном кочкарнике, в кустарничково-шикшиевой тундре, в нивальном сообществе в основании террасы, 10.07.1988.

57. * **Kiaeria blyttii** (Schimp.) Broth. В сухой лишайниковой тундре на осыпи, 7.07.1988.

58. **K. glacialis** (Beggr.) Hag. В нивальных группировках в основании террасы, 10.07.1988.

59. **Oncophorus compactus** (Bruch et Schimp. in B. S. G.) Schljak. В заболоченном кочкарнике, 10.07.1988.

60. **O. wahlenbergii** Brid. В осоково-разнотравно-злаковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

## Сем. BRYACEAE

61. **Bryum pseudotriquetrum** (Hedw.) Gaertn. et al. На камнях по берегу ручья, 21.07.1988.

62. **B. weigelii** Spreng. in Biehler. На замоховелом берегу ручья, 10.07.1988.

63. **Pohlia andrewsii** Shaw. На скальном обнажении, 12.07.1988.

64. **P. cruda** (Hedw.) Lindb. В травяных ивняках и ольховниках на склонах, в трещинах на скалах и останцах. Со спорогонами.

65. **P. nutans** (Hedw.) Lindb. В кустарничковых и лишайниковых тундрах, в травяных пойменных ивняках, на осыпях и скалах. Со спорогонами.

66. **P. wahlenbergii** (Web. et Mohr.) Andrews in Grout. В ивково-разнотравно-осоковой группировке по ложбине стока, 21.07.1988. Со спорогонами.

## Сем. MNIACEAE

67. **Cyrtomnium hymenophylloides** (Hueb.) Nyh. ex T. Kop. На останце, 24.07.1988; во влажном лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 15.08.1988.

68. **C. hymenophyllum** (Bruch et Schimp. in B. S. G.) Holmen. Во влажном лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 15.07.1988; в заболоченной ивково-разнотравно-осоковой ложбине стока, в примеси к *Sarmentypnum sarmentosum*, 21.07.1988.

69. **Mnium blyttii** Bruch et Schimp. in B. S. G. В сухом осоково-разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988; во влажном лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 15.07.1988; на останце, 24.07.1988.

70. **M. thomsoni** Schimp. В травяном ивняке на пойменной террасе, 6.08.1988.

71. **Plagiomnium ellipticum** (Brid.) T. Kop. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в травяных ивняках в поймах и на пойменных террасах, в моховых ивняках и ольховниках по ложбинам стоков, по берегам рек и ручьев.

72. **Pseudobryum cinclidioides** (Hueb.) T. Kop. В заболоченном кочкарнике по берегу озера, 10.07.1988; в травяном ивняке на пойменной террасе, 6.07.1988.

73. **Rhizomnium gracile** T. Kop. В ивково-разнотравно-осоковой группировке по заболоченной ложбине стока, 21.07.1988.

74. **R. magnifolium** (Horik.) T. Kop. В ивково-разнотравно-осоковой группировке по заболоченной ложбине стока, 21.07.1988.

75. **R. pseudopunctatum** (Bruch et Schimp.) T. Kop. На замоховелом берегу ручья, 10.07.1988; в травяном пойменном ивняке, 2.07.1988.

## Сем. AULACOMNIACEAE

76. **Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr. var. **palustre**. В заболоченных кочкарниках и разнотравно-осоково- кустарничковых бугорковатых тундрах по берегам озер, в травяных пойменных ивняках, в нивальных группировках.

77. **A. palustre** Hedw. var. **imbricatum** Bruch et Schimp. in B. S. G. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988.

78. **A. turgidum** (Wahlenb.) Schwaegr. В кустарничково-мохово-лишайниковой тундре на предгорной террасе, 8.07.1988; в разнотравно-кустарничково-моховолишайниковом ольховнике по ложбине стока, 15.07.1988; в разнотравно-моховолишайниковой тундре на склоне, 21.07.1988.

## Сем. MEESIACEAE

79. **Paludella squarrosa** (Hedw.) Brid. В ивково-разнотравно-осоковой группировке по ложбине стока, 21.07.1988; в хвощовом ивняке по берегу озера, 2.07.1988.

## Сем. BARTRAMIACEAE

80. **Philonotis fontana** (Hedw.) Brid. var. **fontana**. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в моховых группировках по берегам ручьев, в травяных пойменных ивняках.

81. **P. fontana** (Hedw.) Brid. var. **pumila** (Turn.) Brid. В ивково-разнотравноосоковых группировках по заболоченным ложбинам стоков, в травяных пойменных ивняках, по замоховелым берегам ручьев, во влажных трещинах на скалах.

## Сем. CLIMACIACEAE

82. **Climacium dendroides** (Hedw.) Web. et Mohr. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в моховых ольховниках по ложбинам стоков, в травяных ивняках на террасах и в поймах.

## Сем. LESKEACEAE

83. **Leskeella nervosa** (Brid.) Loeske. Во влажных трещинах на останце, 8.07.1988.

## Сем. THUIDIACEAE

84. **Abietinella abietina** (Hedw.) Fleisch. На задернованном каменистом склоне, 15.07.1988.

85. * **Thuidium recognitum** (Hedw.) Lindb. В сухом осоково-разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

## Сем. AMBLYSTEGIACEAE

86. **Amblystegium serpens** (Hedw.) Schimp in B. S. G. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988.

87. * **Campylium calcareum** Crundw. et Nyh. В сухом осоково-разнотравновейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

88. **C. stellatum** (Hedw.) C. Jens. var. **stellatum**. В кочкарниках, а также в травяно-моховых и травяно-кустарничковых тундрах по берегам озер, в моховых ольховниках и ивняках по ложбинам стоков.

89. * **C. stellatum** (Hedw.) C. Jens. var. **protenzum** (Brid.) Bryhn ex Grout. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988; в сухом осоково-разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

90. * **C. zemliae** C. Jens. В сухом разнотравно-вейниковом пойменном ивняке и в заболоченном кочкарнике на берегу озера, 10.07.1988.

91. **Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988; в трещине на скале, 8.07.1988; в замоховелой луговине в пойменном ивняке, 10.07.1988.

92. **D. sendtneri** (Schimp. ex C. Muell.) Warnst. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988; в сухом осоково-разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

93. **Hygrohypnum alpestre** (Hedw.) Loeske. В трещине на скале, 8.07.1988. Со спорогонами.

94. **H. duriusculum** (De Not.) Jamieson. На ветвях в воде ручья, 10.07.1988; на камне в русле ручья, 21.07.1988.

95. **H. ochraceum** (Turn. ex Wils.) Loeske. На камнях в текущей воде, 10.07.1988.

96. **H. polare** (Lindb.) Loeske. В трещине на скале, 8.07.1988.

97. **Limprichtia revolvens** (Sw.) Loeske. В кочкарниках и травяно-кустарничковых бугорковатых тундрах по берегам озер, в моховых ольховниках по ложбинам стоков, в травяных пойменных ивняках, в трещинах на скалах.

98. **Loeskypnum badium** (Hartm.) Paul. В нивальной группировке в основании террасы, 10.07.1988; в травяно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре по берегу озера, 21.07.1988.

99. * **Pseudocalliergon angustifolium** Hedenaes. В сухом разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988.

100. **Sanionia uncinata** (Hedw.) Loeske. Широко распространенный, часто доминирующий вид, представлен практически во всех типах местообитаний. Со спорогонами.

101. **Sarmenthypnum sarmentosum** (Wahlenb.) Tuom. et T. Kop. На камнях, погруженных в воду на дне ручья, 15.07.1988; на замоховелом берегу реки, 24.07.1988.

102. **Warnstorfia exannulata** (Guemb. in B. S. G.) Loeske. В травяно-осоково-кустарничковой бугорковатой тундре по заболоченному берегу озера, 21.07.1988.

## Сем. **BRACHYTHECIACEAE**

103. * **Brachythecium coruscum** Hag. В пятнистом злаково-разнотравном пойменном ивняке, 7.07.1988; на замоховелой луговине в пойменном ивняке, 10.07.1988.

104. * **B. erythrorrizon** Schimp. in B. S. G. В травяных пойменных ивняках, 2, 6, 7, 9.07.1988.

105. * **B. latifolium** Kindb. В сыром злаково-травяном ивняке вдоль горного ручья, 1.07.1988.

106. **B. mildeanum** (Schimp.) Schimp. ex Milde. В кочкарниках, в моховых сообществах по заболоченным берегам ручьев и озер, в травяных пойменных ивняках.

107. **B. reflexum** (Starke in Web. et Mohr.) Schimp. in B. S. G. В нивальных группировках в основании террас, в травяных ольховниках на предгорных террасах, в травяных пойменных ивняках по замоховелым берегам ручьев. Со спорогонами.

108. **B. salebrosum** (Web. et Mohr) Schimp. in B. S. G. В заболоченном кочкарнике по берегу озера, 10.07.1988; в травяных пойменных ивняках, 1, 10.07.1988.

109. **B. starkei** (Brid.) Schimp. in B. S. G. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в травяно-осоковых группировках по заболоченным ложбинам стоков, в травяных ивняках на террасах и в пойме, по замоховелым берегам ручьев. Со спорогонами.

110. **B. turgidum** (Hartm.) Kindb. В сухом осоково-разнотравно-вейниковом пойменном ивняке, 10.07.1988; в замоховелом переувлажненном углублении на водоразделе, 15.07.1988; в каменистом русле ручья, 21.07.1988.

111. **Eurhynchium pulchellum** (Hedw.) Jenn. В травяном ивняке (Salix alaxensis), 24.07.1988.

112. **Tomentypnum nitens** (Hedw.) Loeske. В заболоченных кочкарниках и осоково-кустарничковых буторковатых тундрах по берегам озер, в моховых ольховниках по ложбинам стоков, в пойменных ивняках.

## Сем. PLAGIOTHECIACEAE

113. **Plagiothecium denticulatum** (Hedw.) Schimp. in B. S. G. В травяном пойменном ивняке, 10.07.1988; в травяном ольховнике на предгорной террасе и в трещинах на скале, 12.07.1988.

## Сем. HYPNACEAE

114. **Hypnum cupressiforme** Hedw. На задернованном каменистом склоне к ручью, 15.07.1988.

115. * **H. hamulosum** Schimp. in B. S. G. На задернованном каменистом склоне к ручью, в примеси к *Encalipta affinis*, 15.07.1988.

116. **H. lindbergii** Mitt. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в травяно-осоковых группировках и моховых ольховниках по ложбинам стоков, по замоховелым берегам ручьев, в травяных пойменных ивняках.

117. **H. plicatulum** (Lindb.) Jaeg. В кустарничково-шикшиевой тундре на плоском уступе, 10.07.1988; в трещине на скале, 12.07.1988.

118. * **H. pratense** Koch ex Spruce. В заболоченном кочкарнике на берегу озера, 10.07.1988.

119. **H. revolutum** (Mitt.) Lindb. На задернованном каменистом склоне к ручью, 15.07.1988.

120. **Isopterygiopsis pulchella** (Hedw.) Iwats. Во влажном лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 5.07.1988; во влажных трещинах на останце, 8.07.1988; на замоховелой луговине в пойменном ивняке, 10.07.1988.

121. **Orthothecium chryseon** (Schwaegr. ex Schultes) Schimp. in B. S. G. В трещинах на скалах, 8.07.1988; в кустарничково-моховом ольховнике и лишайниково-моховом ивняке по ложбине стока, 15.07.1988.

122. **O. strictum** Lor. Во влажных трещинах на останце, 8.07.1988.

## Сем. HYLOCOMIACEAE

123. **Hylocomiastrum pyrenaicum** (Spruce.) Fleisch. in Broth. В травяных пойменных ивняках.

124. **Hylocomium splendens** (Hedw.) Schimp. in B. S. G. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в лишайниково-моховых ивняках и в кустарничково-моховых ольховниках по ложбинам стоков, в мохово-лишайниковых тундрах на предгорных террасах, в ивняках и ерниках на пойменных террасах.

125. **Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt. В заболоченных кочкарниках по берегам озер, в лишайниково-моховых ивняках по ложбинам стоков, в кустарничково-лишайниковых ольховниках на склонах, в ивняках и ерниках на пойменных террасах, в кустарничково-моховых кедровниках и мохово-лишайниковых тундрах на предгорных террасах, в нивальных группировках в основании террас, в травяных пойменных ивняках.

## Сем. RHYTIDIACEAE

126. **Rhytidium rugosum** (Hedw.) Kindb. В трещине на скале, 8.07.1988; в низкотравном сообществе на осыпи и на задернованном каменистом склоне к ручью, 15.07.1988.

**Литература**

Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1 (1—2). — Юрцев Б. А. Ботанико-географическая характеристика Южной Чукотки // Комаровские чтения, 1977. Владивосток, 1978. Вып. 26.

**А. Д. Потемкин,**
**И. Б. Кучеров**

**A. D. Potemkin,**
**I. B. Kucherov**

## ПЕЧЕНОЧНИКИ ОКРЕСТНОСТЕЙ АМГУЭМСКОГО МОСТА (ОСНОВАНИЕ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА)

## HEPATICAE IN VICINITATE PONTIS AMGUEMA (BASIS PAENINSULAE CZUKOTKA)

Настоящая работа посвящена видовому составу и ценотической приуроченности печеночников района моста через р. Амгуэму (174-й км трассы Эгвекинот—Иультин) в основании Чукотского полуострова. Учитывая опубликованные ранее аналогичные сведения по листостебельным мхам (Афонина, Кучеров, 1999), можно считать в значительной степени выявленной всю флору мохообразных данного района, исключительно репрезентативного для Центральной Чукотки в целом.

Территория исследований расположена в восточной части Чукотского нагорья, относящегося к Анюйско-Чукотской зоне области мезозойской складчатости (Баранова, Бискэ, 1964). Суглинисто-щебнистые почвы низкогорий формируются на кислых песчаниках и сланцах нижнего триаса. В верхней части горных склонов наблюдаются интрузии гранодиоритов (крупноглыбовые россыпи). Мезозойский рельеф подвергся выравниванию в палеоген-неогеновое время; ныне максимальные высоты не превышают 800—1200 м над ур. м. На левобережьи Амгуэмы к подножию низкогорий примыкает останец древней высокой песчано-щебнистой террасы с мелковсхолмленной поверхностью. Долина Амгуэмы представляет собой межгорную впадину; ее минимальная высотная отметка в изучаемом районе 300 м над ур. м. (Петровский, Плиева, 1990). Система береговых террас сформирована верхнеплейстоценовыми песчаными и песчано-галечными флювиогляциальными отложениями. Выходов карбонатных пород нет.

Климат умеренно континентальный, холодный, умеренно сухой (Клюкин, 1970); среднегодовая температура воздуха равна −10.1 °С, среднеиюльская — +10.0 °С, среднегодовое количество осадков 237 мм (Справочник..., 1966, 1968). Особенностью территории является высокая повторяемость ветров северных

румбов в долине реки, что приводит к аккумуляции снега на южных склонах, в то время как северные склоны вверху остаются почти бесснежными. В то же время в низкогорьях выражена аккумуляция снега на северных склонах.

Флористически район относится к Амгуэмскому (переходному) округу Чукотской провинции Арктической флористической области (Юрцев и др., 1978), геоботанически — является анклавом подзоны южных гипоарктических тундр в окружении растительности южного варианта подзоны северных гипоарктических тундр (Юрцев, 1974; Юрцев и др., 1978), иначе — подзоны средних гипоарктических (типичных) тундр (Yurtsev, 1994). На плакорах и шлейфах склонов преобладают кочкарные тундры Eriophorum vaginatum[1] с участием Carex lugens, гипоарктических кустарничков и мхов в сочетании с ивнячковыми и ерничковыми (Betula exilis) тундрами, ивняками в депрессиях ложбин стока и травяно (Carex aquatilis subsp. stans, Eriophorum angustifolium)-гипновыми болотами (Александрова, 1977). В долине реки и при основании горных склонов встречаются заросли ольховника (Alnus fruticosa). В средней части склонов развиты гипоарктокустарничковые тундры с различной степенью участия голубики Vaccinium uliginosum subsp. microphyllum, вороники Empetrum subholarcticum и багульника Ledum decumbens, а также Betula exilis. В верхней части склонов доминируют сухие щебнистые кустарничковые, в особенности куртинные дриадовые (Dryas punctata) и лишайниково-дриадовые тундры; характерны также арктоусовые (Arctous alpina) и диапенсиевые (Diapensia obovata) тундры (Kucherov, 1995; Кучеров, 1996). В условиях повышенной нивальности в низкогорьях развиваются кассиопейные (Cassiope tetragona) и чукчеивковые (Salix tschuktschorum) моховые тундры, при основании южных склонов террас — луговинные тундры и луговины Carex podocarpa, луга Calamagrostis purpurea, ивняки Salix krylovii. Верхним частям южных склонов террас присущи сомкнутые кобрезиево (Kobresia myosuroi- des)-дриадовые тундры и участки криофитных степей Carex obtusata и C. supina subsp. spaniocarpa (Юрцев, 1981; Кучеров, 1996). На осыпях речного берега обычны полынники (Artemisia kruhsiana, A. glomerata) и порослевые ивнячки Salix glauca (Кучеров, 1996).

Локальная флора сосудистых растений насчитывает 388 видов, лишайников — свыше 230 (Кучеров, 1993, 1996), листостебельных мхов — 170 видов (с разновидностями — 172; Афонина, Кучеров, 1999). Высокий уровень видового разнообразия объясняется как зонально-климатической спецификой, так и ландшафтной гетерогенностью территории.

---

[1] Номенклатура сосудистых растений приводится согласно списку Б. А. Юрцева и соавт. (1979а, 1979б), листостебельных мхов — по О. М. Афониной и И. Б. Кучерову (1999), лишайников — по Эгану (Egan, 1987) с уточнениями по Сантессону (Santesson, 1993).

В основу приведенного ниже аннотированного списка печеночников района Амгуэмского моста легли данные полевых исследований в составе 2-й Полярной экспедиции Ботанического института РАН в 1990—1991 гг. Были просмотрены сборы споровых растений к 600 геоботаническим описаниям; из 137 были выделены печеночники.

Расположение семейств и родов приводится в соответствии с системой, принятой в «Списке печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР» (Константинова и др., 1992), объем родов принимается согласно Гролле (Grolle, 1983); виды в пределах родов располагаются в алфавитном порядке. Для каждого вида указаны встречаемость по пятибалльной шкале, несколько видоизмененной по сравнению с таковой для листостебельных мхов (Афонина, Кучеров, 1999): очень редко — 1, редко — 2—3, изредка — 4—7, часто — свыше 7 местонахождений в сообществах данного типа (группы типов) в пределах изучаемой территории,[2] а также максимальное проективное покрытие (ПП, в %). По умолчанию ПП следует считать незначимым (< 0.5 %). Как для редких, так и для наиболее обычных видов печеночников указываются сопутствующие виды.

## Пор. *MARCHANTIALES*

### AYTONIACEAE

**Asterella gracilis** (F. Web.) Und. — Очень редко; нивальная редкотравная группировка с преобладанием Saxifraga nelsoniana и Artemisia tilesii на влажной осыпи в нижней части восточного склона в каньоне горного ручья. Сопутствующих видов печеночников не отмечено. Редкий на Чукотке вид.

## Пор. *METZGERIALES*

### ALLISONIACEAE

**Calycularia laxa** Lindb. et H. Arnell. — Очень редко; сомкнутая чукчеивковая моховая тундра северо-западного горного склона.

### ANEURACEAE

cf. **Aneura pinguis** (L.) Dum. — Редко; отмечен дважды в сырых тундрах северных склонов: в кочкарной осоковой моховой тундре нижней части склона береговой террасы и в мочажинках среди сфагновых мхов в комплексной чукчеивковой моховой горной тундре.

---

[2] При оценке встречаемости легкораспознаваемых, физиономически «броских» видов (*Ptilidium ciliare*, *Tetralophozia setiformis*) использованы данные полевых наблюдений, не подтвержденных гербарием.

# Пор. *JUNGERMANNIALES*

## TRICHOCOLEACEAE

**Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dum. — Преимущественно в низкогорных тундрах с моховым покровом: часто — в среднеувлажненных макрохионных чукчеивковых, кассиопейно-чукчеивковых и диапенсиево-кассиопейных (ПП до 1 %, в микропонижениях среди сфагновых мхов — иногда до 15 %); изредка — во влажных кустарничковых, кочкарных осоково-кустарничковых и кочкарных осоковых, очень редко — в сырых пятнистых (криотурбированных) шлейфовых тундрах с Eriophorum triste и Juncus spp. Вне гор очень редко в кочкарных пушицевых сфагновых тундрах речных террас и в кассиопейных моховых тундрах останца древней высокой террасы. Не отмечен в нетундровых сообществах. Во всех ландшафтах приурочен к склонам северных экспозиций. Растет в моховой дернине, дикрановой либо сфагновой; в первом случае в числе сопутствующих видов обычны *Anastrophyllum minutum*, *Diplophyllum taxifolium*, *Lophozia ventricosa* s. l., во втором — *Tritomaria quinquedentata*.

## ANTHELIACEAE

**Anthelia juratzkana** (Limpr.) Trev. — Редко (отмечен дважды) в каменистых чукчеивковых и кассиопейно-чукчеивковых моховых низкогорных тундрах.

## JUNGERMANNIACEAE

**Anastrophyllum minutum** (Schreb.) Schust. — Часто в диапенсиевых и кассиопейных тундрах склонов низкогорий и речных террас, чукчеивковых (очень редко ПП до 15 %; как правило, ПП ≤ 1 %) и мохово-лишайниковых горных тундрах. Редко в щебнистых дриадовых, кобрезиево-дриадовых и бруснично (Vaccinium vitis-idaea subsp. minus)-арктоусовых, а также гипоарктокустарничковых тундрах террас. Очень редко в сырых кочкарных пушицевых и кочкарных осоковых (Carex lugens) сфагновых, а также во влажных кустарничковых моховых тундрах береговых террас и низкогорных шлейфов. В нетундровых сообществах не отмечен. Тяготеет к среднеувлажненным мезо- и макрохионным местообитаниям. Растет в моховой (как правило, дикрановой) дернине, обычно в смеси с другими видами печеночников (*Cephaloziella* spp., *Lophozia* spp., *Diplophyllum taxifolium*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Scapania* spp., *Plagiochila asplenioides* s. l. и др.). Самый обычный печеночник на территории изучаемой флоры.

**A. saxicola** (Schrad.) Schust. — Очень редко; в крупнокаменистой лишайниковой (с участием Salix tschuktschorum) горной тундре северного склона.

**Barbilophozia hatcheri** (Evans) Loeske. — Редко; отмечен трижды: в низкогорной луговинной тундре Festuca altaica + Vaccinium uliginosum subsp. microphyllum; на лугу Calamagrostis purpurea на нивальном делювии в нижней части южного склона останца древней высокой террасы; в кассиопейной тундре на аналогичном экотопе.

**B. kunzeana** (Hueb.) K. Muell. — Изредка во влажных сомкнутых кассиопейных моховых тундрах при основании южного склона останца древней высокой террасы; очень редко во влажных кочкарных осоковых моховых тундрах шлейфов северных склонов береговых террас. В моховой дернине, часто вместе с видами рода *Lophozia*. Не отмечен как в горах, так и в нетундровых сообществах вне гор.

**B. lycopodioides** (Wallr.) Loeske. — Изредка в мезо- и макрохионных сообществах луговин Carex podocarpa, Calamagrostis purpurea или Festuca altaica, а также ивняков Salix krylovii в нижней части южного склона останца древней высокой террасы. Видимо, является дифференцирующим видом нетундровых сообществ на нивальном делювии южных склонов.

**B. quadriloba** (Lindb.) Loeske. — Очень редко; влажный мертвопокровный ольховник с Salix anadyrensis при основании северного склона речной террасы; вместе со *Scapania obcordata*, *S. paludicola*, *Lophozia major*.

**Lophozia bicrenata** (Hoffm.) Dum. — Очень редко; голубично-ерничковая тундра в средней части пологого южного склона останца древней высокой террасы; вместе с *L. ventricosa* s. l. и *Scapania mucronata* subsp. *praetervisa*. Первое указание для Чукотки.

**L. excisa** (Dicks.) Dum. — Часто в сухих щебнистых дриадовых тундрах; на мелкоземе, среди *Polytrichum piliferum* и *Encalypta rhaptocarpa*; без других печеночников. Изредка в сомкнутых кобрезиево-дриадовых и бруснично-арктоусовых тундрах (в образованной кустарничками дернине; обычно без других печеночников), а также в диапенсиевых (нередко вместе с *Anastrophyllum minutum*) и гипоарктокустарничковых (ПП ≤ 0.5 %; сопутствующие виды разнообразны) тундрах, кроме того, в мезо- и макрохионных сообществах луговин с преобладанием Festuca altaica (иногда вместе с *Barbilophozia* spp.) и в макрохионных ивняках Salix krylovii (обычно без других печеночников). Редко в порослевых зарослях Rosa acicularis и в разреженных луговинных группировках Galium boreale эродированных склонов. Очень редко в мегахионных сообществах Poa paucispicula; на намытом торфе. Обычный вид с широкой экологической амплитудой; может осваивать экотопы, исключительно контрастные по условиям нивальности, а также разнотипные субстраты (см. выше), но избегает избыточного увлажнения, а также густых моховых ковров. При произрастании в дриадовых тундрах типичен в основном для низкогорных склонов северных экспозиций, в сообществах иных типов — преимущественно либо исключительно для южных склонов террас, особенно для останца древней высокой террасы. Чрезвычайный полиморфизм вида и его широкая экологическая пластичность подтверждают гипотезу арктобореального происхождения современного ареала *L. excisa* (Schuster, 1983; Потемкин, 1990). Вид характеризуется агрессивной репродуктивной стратегией и часто встречается со спорогонами и выводковыми почками.

**L. incisa** (Schrad.) Dum. subsp. **opacifolia** (Culm. ex Meyl.) Schust. et Damsh. — Очень редко; макрохионный ивняк Salix krylovii при основании юго-западного низкогорного склона; вместе с *L. ventricosa* var. *rigida* и *Cephalozia bicuspidata*. Редкий на Чукотке вид.

**L. jurensis** Meyl. ex K. Muell. — Изредка в кустарничковых тундрах различной степени увлажнения (дриадовых, ерничково-гипоарктокустарничковых, кассиопейных) на склонах террас (преимущественно речных); среди *Dicranum* либо *Aulacomnium turgidum*. Не отмечен в низкогорьях.

**L. longidens** (Lindb.) Macoun. — Редко, встречен дважды: в среднеувлажненной щебнистой кассиопейно-диапенсиевой горной тундре северного склона на правом берегу (в моховой дернине, вместе с *Anastrophyllum minutum* и *Gymnomitrion corallioides*) и в криофитной степи Carex supina subsp. spaniocarpa на перегибе восточного склона древней морской террасы на левом берегу р. Амгуэмы за вторым притоком ручья Врезанного (без других печеночников). Оба местонахождения сопоставимы по относительной высотной отметке. Редкий на Чукотке вид.

**L. longiflora** (Nees) Schiffn. — Редко в диапенсиевых и диапенсиево-кассиопейных моховых, а также в лишайниково-чукчеивковых мезо- и макрохионных тундрах северных склонов низкогорий либо останца древней высокой террасы; как правило, в дикрановой дернине, вместе с *Blepharostoma trichophyllum, Anastrophyllum minutum, Diplophyllum taxifolium, Tetralophozia setiformis, Cephaloziella* spp. В нетундровых сообществах не отмечен.

**L. major** (C. Jens.) Schljak. — Очень редко; влажный мертвопокровный ольховник с Salix anadyrensis при основании северного склона речной террасы, вместе со *Scapania obcordata, S. paludicola, Barbilophozia quadriloba*.

**L. ventricosa** (Dicks.) Dum. s. l. [incl. *L. confertifolia* Schiffn. = *L. groenlandica* (Nees) Macoun sensu Schljak. 1980, excl. *L. heteromorpha* Schust. et Damsh.]. — Редко в среднеувлажненных диапенсиево-кассиопейных моховых тундрах северных склонов низкогорий и останца древней высокой террасы; в последнем случае — очень редко также в голубично-ерничковых тундрах; всегда в моховой (обычно дикрановой) дернине; набор сопутствующих видов различен. К *L. ventricosa* s. l. отнесены образцы стерильных растений, изученные по гербарному материалу без масляных тел, а также проблематичные таксоны комплекса *Lophozia ventricosa*.

**L. ventricosa** var. **confusa** Schust. — Изредка во влажных диапенсиево-кассиопейных моховых тундрах южных склонов останца древней высокой террасы; в моховой дернине, обычно вместе с *Barbilophozia kunzeana*. В этом же ландшафте на южных склонах — очень редко в багульниково-ерничковых тундрах, а также в порослевых кустарниковых зарослях Rosa acicularis—Galium boreale; на северных склонах — очень редко в нивальных сообществах Poa paucispicula на намытом торфе. В низкогорьях редко в сомкнутых чукчеивковых и кассиопейно-чукчеивковых моховых тундрах при основании северных склонов (в моховой дернине, вместе с *Anastrophyllum minutum, Anthelia juratzkana, Blepharostoma trichophyllum*); очень редко в нижележащих сырых кочкарных осоковых моховых шлейфовых тундрах.

Разновидность ранее не приводилась для Чукотки, в пределах России указывалась только для острова Большевик архипелага Северная Земля (Потемкин, 1999). Сибирские растения, ранее определявшиеся А. Д. Потемкиным (Potemkin, 1993; Андреев и др., 1993) как *L. groenlandica* (Nees) Macoun sensu Schljak. и *Lophozia* cf. *savicziae*, большей частью, очевидно, соответствуют данному таксону.

**L. ventricosa** var. **rigida** Schust. — Редко, собран дважды в макрохионных сообществах при основании юго-западных низкогорных склонов (на разных берегах Амгуэмы): в каменистой кассиопейно-чукчеивковой моховой тундре (вместе с *Diplophyllum taxifolium, Anastrophyllum minutum*) и в ивняке Salix krylovii (вместе с *L. incisa* subsp. *opacifolia* и *Cephalozia bicuspidata*).

Данная крупноклеточная разновидность *L. ventricosa*, по имеющимся сведениям, отмечена впервые для Евразии. Ранее приводилась только из Западной Гренландии (Schuster, 1969; Schuster, Damsholt, 1974). Стоит близко к другой крупноклеточной разновидности вида, *L. ventricosa* var. *grandiretis* (Buch et S. Arnell) Schust. et Damsh., охарактеризованной в отечественной литературе Р. Н. Шляковым (1980). От последней отличается более малочисленными (6—20 до 20—25 против (25) 30—50 (55)) и крупными (до 5—7 × 9—10 мкм против 3.5—4.5 мкм) масляными телами однородной тонкозернистой структуры (без срединного глазка, характерного для var. *grandiretis*), а также иным характером пигментации. У var. *rigida* брюшная часть стебля и основания листьев развивают темно-пурпурную пигментацию, а дистальные части листьев обычно остаются почти неокрашенными либо желтовато-коричневатыми, тогда как для var. *grandiretis* характерна красная или красно-пурпурная пигментация не только оснований стебля и листьев, но и дистальных частей последних.

Все таксоны *L. ventricosa* отчетливо тяготеют к условиям повышенной нивальности.

**Tetralophozia setiformis** (Ehrh.) Schljak. — Часто в щебнистых лишайниковых и мохово-лишайниковых (ПП ≤ 3 %) горных тундрах северных склонов с участием *Racomitrium lanuginosum, Asahinea scholanderi, Parmelia omphalodes* и др. Редко в чукчеивковых (ПП ≤ 1 %) и кассиопейно-диапенсиевых (ПП ≤ 0.5 %) горных тундрах, а также на каменистых россыпях, в дернинках *Racomitrium lanuginosum* между камнями на «валунных полях». Как правило, в смеси с другими печеночниками; в числе наиболее обычных сопутствующих видов — *Anastrophyllum minutum, Diplophyllum taxifolium, Lophozia longiflora*. Вне гор не отмечен.

**Tritomaria quinquedentata** (Huds.) Buch f. **quinquedentata**. — Изредка в сырых тундрах шлейфов склонов низкогорий и террас — кочкарных (пушицевых, осоковых) сфагновых, кустарничковых моховых, пятнистых криотурбированных с Eriophorum triste и Juncus spp. на пятнах; часто вместе с *Blepharostoma trichophyllum* и/или *Anastrophyllum minutum*. Редко во влажных кустарничковых (гипоарктокустарничковых, диапенсиево-кассиопейных) моховых тундрах останца древней высокой террасы; в дикрановой дернине, обычно вместе с *A. minutum*. Очень редко в крупнокаменистых чукчеивковых лишайниковых горных тундрах. Видимо, данный вид тяготеет к условиям не столько повышенной нивальности, сколько избыточной влажности. Часто встречается в виде мелких пигментированных форм, переходных к f. *gracilis*, от которой отличается более широкими листьями.

**T. quinquedentata** f. **gracilis** Schust. — Редко (дважды) во влажных кустарничковых (чукчеивковых, багульниковых) моховых тундрах оснований северных склонов низкогорий и террас (ПП ≤ 1 %). Очень редко во влажной макрохион-

ной луговинной тундре Salix chamissonis + Festuca altaica на намытом мелкоземе в ложбинке при основании южного склона останца древней высокой террасы. В остальном, как предыдущий.

## GYMNOMITRIACEAE

**Gymnomitrion concinnatum** (Lightf.) Corda. — Очень редко; щебнистая кассиопейно-диапенсиевая горная тундра северного склона (ПП 3 %), на мелкоземе вместе с *G. corallioides.*

**G. corallioides** Nees. — Часто в щебнистых куртинных диапенсиевых тундрах береговых террас Амгуэмы на ровных участках и северных склонах (здесь вид высоко константен и даже может входить в число кодоминантов сообщества: ПП 1—15 %), изредка в сухих щебнистых дриадовых тундрах береговых террас и останца высокой террасы на склонах различных экспозиций (ПП ≤ 4 %); всегда на мелкоземе, без других печеночников либо вместе с *Lophozia excisa.* На склонах террас западных и южных экспозиций изредка заходит из дриадовых тундр в соседствующие контуры разреженных арктоусовых тундр (ПП 5—8 %), очень редко — в криоксерофитные травяные сообщества Carex rupestris (ПП 3 %) и гипоарктокустарничковые тундры; в этих случаях вид также произрастает на мелкоземе, всегда без других печеночников. Изредка в среднеувлажненных щебнистых кассиопейно-диапенсиевых (ПП 3—4 %), эпилитных лишайниковых, разреженных чукчеивково- и голубично-лишайниковых горных тундрах северных склонов; преимущественно на мелкоземе, часто совместно со многими другими печеночниками. Редко (трижды) в кобрезиево-дриадовых тундрах южных склонов террас и в сомкнутых бруснично-арктоусовых тундрах; в ничтожно малом обилии среди густого мохово-лишайникового ковра, видимо, в качестве сукцессионного реликта (см.: Kucherov, 1995; Кучеров, 1996). Избегает влажных и нивальных экотопов.

**Marsupella sprucei** (Limpr.) H. Bern. — Очень редко; щебнистая эпилитная лишайниковая (*Asahinea scholanderi, Umbilicaria proboscidea, Cetraria hepatizon* и др.) горная тундра в верхней части северо-западного низкогорного склона; вместе с *Diplophyllum obtusifolium, Cephaloziella divaricata, Gymnomitrion corallioides.* Редкий на Чукотке вид.

## SCAPANIACEAE

**Diplophyllum obtusifolium** (Hook.) Dum. — Очень редко; щебнистая эпилитная лишайниковая (*Asahinea scholanderi, Umbilicaria proboscidea, Cetraria hepatizon* и др.) горная тундра в верхней части северо-западного низкогорного склона; вместе с *Marsupella sprucei, Cephaloziella divaricata, Gymnomitrion corallioides.* Редкий на Чукотке вид.

**D. taxifolium** (Wahlenb.) Dum. — Изредка в кассиопейно-чукчеивковых и кассиопейно-диапенсиевых моховых и лишайниково-моховых горных тундрах на склонах различных экспозиций (ПП ≤ 1 %); в моховой (обычно дикрановой) дернине, всегда совместно с другими печеночниками, среди которых наиболее обычны *Anastrophyllum minutum, Tetralophozia setiformis, Lophozia longiflora, Blepharostoma trichophyllum, Tritomaria quinquedentata* f. *gracilis.* Редко в тундрах северных склонов террас, сухих мелкокуртинных диапенсиевых либо влажных кочкарных осоково-багульниковых мохово-лишайниковых. В нетундровых сообществах не отмечен.

**Scapania mucronata** Buch subsp. **praetervisa** (Meyl.) Schust. — Очень редко; голубично-ерничковая тундра средней (ближе к нижней) части пологого южного склона останца древней высокой террасы; вместе с *Lophozia ventricosa* s. l. и *L. bicrenata.*

**S. obcordata** (Berggr.) S. Arnell. — Очень редко; влажный мертвопокровный ольховник с Salix anadyrensis при основании северного склона речной террасы, вместе со *S. paludicola, Lophozia major, Barbilophozia quadriloba.*

**S. paludicola** Loeske et K. Muell. — Очень редко; там же, где предыдущий вид, совместно с ним и с другими сопутствующими ему видами.

**S. scandica** (H. Arnell et Buch) Macv. — Очень редко; кассиопейно-диапенсиевая моховая горная тундра северного склона; в дикрановой дернине вместе со многими другими печеночниками.

**S. zemliae** S. Arnell. — Редко (трижды) в сухих щебнистых мелкокуртинных дриадовых и диапенсиевых тундрах, вместе с *Cephaloziella divaricata, Plagiochila asplenioides* s. l. (как правило), *Anastrophyllum minutum, Lophozia excisa, Ptilidium ciliare*. Столь же редко в гипоарктокустарничковых и бруснично-арктоусовых тундрах; в последнем случае в понижениях микрорельефа, среди густого мохово-лишайникового ковра; вместе с *Gymnomitrion corallioides* либо *Cephaloziella rubella, Lophozia excisa, L. jurensis*. Отмечен в ландшафтах как низкогорий, так и террас долины Амгуэмы, но всюду на северных либо западных склонах.

Ранее приводился только с острова Врангеля О. М. Афониной и Й. Дудой (1993) как очень редкий вид. По-видимому, часто пропускается при разборе коллекций или путается с другими мелкими *Scapania*. Вопросы синонимики и диагностических признаков вида обсуждены А. Д. Потемкиным (Potemkin, 1995, 1999).

## GEOCALYCACEAE

**Chiloscyphus fragilis** (A. Roth) Schiffn. — Очень редко; сырая заболоченная ивково (Salix tschuktschorum, S. pulchra)-осоково (Carex aquatilis subsp. stans)-багульниковая сфагновая тундра в основании северо-западного горного склона.

## PLAGIOCHILACEAE

**Plagiochila asplenioides** (L.) Dum. subsp. **arctica** (Bryhn. et Kaal.) Schust. — Редко в сухих щебнистых куртинных дриадовых тундрах северных склонов низкогорий и террас; в числе сопутствующих видов — *Lophozia excisa, Ptilidium ciliare, Scapania zemliae* либо *Anastrophyllum minutum, Gymnomitrion corallioides* и *P. asplenioides* subsp. *porelloides*. Очень редко в сомкнутых кобрезиево-дриадовых тундрах южного склона береговой террасы; также вместе с *A. minutum* и *Plagiochila asplenioides* subsp. *porelloides*. Подвид «сухой малоснежной» экологии.

**P. asplenioides** (L.) Dum. subsp. **porelloides** (Torrey ex Nees) Schust. — Редко в сухих щебнистых диапенсиевых, дриадовых и кобрезиево-дриадовых тундрах террас; очень редко в криоксерофитных травяных сообществах Carex rupestris и в среднеувлажненных эпилитных лишайниковых горных тундрах. В числе сопутствующих таксонов обычны *Anastrophyllum minutum* и *Cephaloziella divaricata*; кроме того, отмечен вместе с subsp. *arctica*. Подвид «сухой малоснежной» экологии, встречается почти исключительно на северных склонах.

## CALYPOGEIACEAE

**Calypogeia muelleriana** (Schiffn.) K. Muell. — Очень редко; ерничково-багульниковая тундра долины р. Амгуэмы; сопутствующие виды печеночников не отмечены.

## CEPHALOZIACEAE

**Cephalozia bicuspidata** (L.) Dum. — Редко в диапенсиевых и чукчеивковых моховых тундрах северных склонов (среди дикрановых мхов; ПП до 1 %); очень редко в ивняках Salix krylovii при основании южных склонов; всегда в низкогорьях.

**C. pleniceps** (Aust.) Lindb. — Очень редко; влажная кочкарная осоково-багульниковая мохово-лишайниковая тундра средней части северного склона речной террасы.

**Pleurocladula albescens** (Hook.) Grolle. — Редко, собран дважды: в сфагновых микропонижениях в комплексной чукчеивковой моховой (дикрановой + сфаг-

новой) горной тундре северо-западного склона (вместе с *Anastrophyllum minutum, Blepharostoma trichophylum*) и в нивальном злаково (Poa paucispicula)-моховом сообществе, фрагментарно развитом на размытых стенках бугров дернины Calamagrostis purpurea, на галечнике, перекрытом намытым торфом, в нижней части северного склона к озеру в ландшафте останца древней высокой террасы (на торфе, вместе с *Lophozia* spp.).

## CEPHALOZIELLACEAE

**Cephaloziella arctica** Bryhn et Douin. — Изредка в кобрезиево-дриадовых тундрах, криофитно-степных и криоксерофитных травяных (Carex rupestris) сообществах южных склонов террас. Очень редко в диапенсиевых тундрах террас. Не ассоциирован с другими видами печеночных мхов; может расти в дриадовой дернине, иногда — на Selaginella sibirica. Не заходит в низкогорья. Арктоальпийский вид «сухой малоснежной» экологии; считается преимущественно кальцефильным (Шляков, 1979). Видимо, именно этим следует объяснить тяготение вида к участкам степных и остепненных сообществ, верхним горизонтам почв которых присуща биогенная кальцификация (Козицкая, Разживин, 1985; Кучеров, 1996).

**C. arctogena** (Schust.) Konst. — Очень редко; щебнистая лишайниково-чукчеивковая горная тундра северного низкогорного склона; вместе с *Diplophyllum taxifolium, Anastrophyllum minutum, Tetralophozia setiformis, Lophozia longiflora, Gymnomitrion corallioides*. Редкий на Чукотке вид, ранее приводившийся только с Восточной Чукотки О. М. Афониной и Й. Дудой (1993) по определению А. Д. Потемкина как *Cephaloziella rubella* subsp. *arctogena* (Schust.) Schust. et Damsh.

**C. divaricata** (Sm.) Schiffn. — Изредка в сухих щебнистых тундрах склонов останца древней высокой террасы, дриадовых (в том числе с Rhododendron camtschaticum subsp. glandulosum), кобрезиево-дриадовых и разреженных брусничных; редко в среднеувлажненных щебнистых кустарничковых (диапенсиевых, вороничных) тундрах того же ландшафта; в обоих случаях часто вместе с *Lophozia excisa* и/или *Scapania zemliae*. Столь же редко в мезохионных щебнистых эпилитных лишайниковых горных тундрах северных склонов. Очень редко в кассиопейно-диапенсиевых моховых горных тундрах этих же склонов (в этом случае в моховой дернине, среди большого числа других видов печеночников), а также в криоксеропетрофитных сообществах тимьянников (Thymus oxyodontus) на осыпях южного берегового склона Амгуэмы. Экологическая амплитуда по сравнению с предыдущим видом более широка, но избегает влажных и многоснежных экотопов.

**C. grimsulana** (Jack ex Gott. et Rabenh.) Lacout. — Очень редко; среднеувлажненная щебнистая крупнокуртинная бруснично-вороничная тундра в средней части пологого южного склона останца древней высокой террасы; вместе с *Tritomaria quinquedentata, Anastrophyllum minutum*. Редкий на Чукотке вид.

**C. rubella** (Nees) Warnst. — Редко; среднеувлажненные гипоарктокустарничково-ерничковые тундры пологого юго-западного склона правого борта долины р. Амгуэмы; вместе с *Lophozia excisa, L. jurensis, Scapania zemliae*.

## PTILIDIACEAE

**Ptilidium ciliare** (L.) Hampe. — Часто во влажных кустарничковых моховых тундрах в нижней трети склонов низкогорий и террас, а также в сырых кочкарных пушицевых и кустарниковых пушицевых сфагновых тундрах на шлейфах склонов; как правило, в моховой дернине (в том числе между пятнами в криотурбированных шлейфовых тундрах), зачастую вместе с *Anastrophyllum minutum, Tritomaria quinquedentata* s. l. Редко в сухих и среднеувлажненных щебнистых кустарничковых горных тундрах северных склонов, а также в среднеувлажненных ивнячках различной степени нивальности на южных склонах террас. Обычный вид с широкой экологической амплитудой, предпочитающий влажные экотопы.

Таблица 1

**Семейственно-видовой спектр флоры печеночников района Амгуэмского моста**

| Семейства | Число видов |
|---|---|
| *Jungermanniaceae (Lophozioideae)* | 16 |
| *Scapaniaceae* | 7 |
| *Cephaloziellaceae* | 5 |
| *Cephaloziaceae* | 3 |
| *Gymnomitriaceae* | 3 |
| *Allisoniaceae* | 1 |
| *Aneuraceae* | 1 |
| *Antheliaceae* | 1 |
| *Aytoniaceae* | 1 |
| *Calypogeiaceae* | 1 |
| *Geocalycaceae* | 1 |
| *Plagiochilaceae* | 1 |
| *Ptilidiaceae* | 1 |
| *Trichocoleaceae* | 1 |

Таблица 2

**Родово-видовой спектр флоры печеночников района Амгуэмского моста**

| Роды | Число видов |
|---|---|
| *Lophozia* | 8 |
| *Scapania* | 5 |
| *Cephaloziella* | 5 |
| *Barbilophozia* | 4 |
| *Anastrophyllum* | 2 |
| *Cephalozia* | 2 |
| *Diplophyllum* | 2 |
| *Gymnomitrion* | 2 |
| *Aneura* | 1 |
| *Anthelia* | 1 |
| *Asterella* | 1 |
| *Blepharostoma* | 1 |
| *Calycularia* | 1 |
| *Calypogeia* | 1 |
| *Chiloscyphus* | 1 |
| *Marsupella* | 1 |
| *Plagiochila* | 1 |
| *Pleurocladula* | 1 |
| *Ptilidium* | 1 |
| *Tetralophozia* | 1 |
| *Tritomaria* | 1 |

Всего во флоре печеночников района Амгуэмского моста (174-й км трассы Эгвекинот—Иультин) выявлено 43 вида (с внутривидовыми таксонами 47) из 21 рода и 13 семейств, что вполне сопоставимо с данными по ряду других локальных флор Чукотского полуострова. Так, для среднего течения р. Эргувеем известно 38 видов, для среднего течения р. Гетлянен — 39, для окрестностей пос. Лаврентия — 42, а для окрестностей пос. Янракыннот — 49 видов (личное сообщение О. М. Афониной). Таксономические спектры исследованной флоры (табл. 1 и 2) позволяют оценить особенности последней и составить представление о степени выявленности различных таксономических групп.

При анализе таксономических спектров (табл. 1, 2) обращает на себя внимание отсутствие родов *Jungermannia, Nardia, Gymnocolea, Odontoschisma, Marchantia*, что указывает, по-видимому, на их низкую активность либо отсутствие в районе исследования. Вполне закономерно выпадение из списка ряда кальцефильных печеночников, таких как виды подрода *Leiocolea* рода *Lophozia*, многие маршантиевые печеночники, а также часто встречающиеся на Чукотке *Marsupella arctica* и *Odontoschisma macounii* (Афонина, Дуда, 1993). В целом, принимая во внимание отсутствие выходов карбонатных пород, флору района исследования можно характеризовать как достаточно полно выявленную по основ-

ным таксономическим группам. Достаточно типичные для арктических флор родовые и семейственные спектры подтверждают данное предположение.

Среди выявленных в районе исследования печеночников заслуживают внимания *Lophozia ventricosa* var. *rigida,* ранее не указывавшаяся для Евразиатской Арктики, *Lophozia bicrenata*, впервые приводимая для Чукотки, а также *Diplophyllum obtusifolium, Marsupella sprucei* и *Scapania zemliae,* считающиеся очень редкими как для Чукотки (Афонина, Дуда, 1993), так и для Арктики в целом.

При эколого-ценотическом анализе выделяются следующие группы видов.

1. Хионофобные виды, присущие преимущественно сухим щебнистым горным тундрам и нередко произрастающие на мелкоземе: *Gymnomitrion corallioides*, *Cephaloziella divaricata*, *Plagiochila asplenioides* subsp. *arctica*, *P. asplenioides* subsp. *porelloides*, *Scapania zemliae.* К этой же группе примыкает *Cephaloziella arctica*, в районе исследования произрастающая преимущественно в степях на южных склонах, что представляется связанным с кальцефильностью данного вида.

2. Хионофильные виды средне- и избыточно увлажненных экотопов, тяготеющие к условиям повышенной нивальности, произрастающие, как правило, в сомкнутой моховой (особенно дикрановой) дернине, часто во многовидовых ансамблях.

2а. Виды со сравнительно широкой экологической амплитудой, встречающиеся в разных ландшафтах и/или на склонах разных экспозиций: *Anastrophyllum minutum*, *Cephalozia bicuspidata, Diplophyllum taxifolium, Lophozia ventricosa* s. l. Сюда же отнесены виды, избирательно тяготеющие к северным склонам: *Blepharostoma trichophyllum, Lophozia longiflora.*

2б. «Горные» в данном районе виды, свойственные северным склонам, преимущественно чукчеивковым и кассиопейным моховым либо щебнистым мохово-лишайниковым тундрам: *Tetralophozia setiformis, Anastrophyllum saxicola, Anthelia juratzkana.*

2в. Виды, произрастающие в тундрах аналогичных типов, но избегающие гор и присущие нижней трети южных склонов террас, — *Barbilophozia kunzeana.*

2г. Виды, также произрастающие на южных склонах террас, но в нетундровых сообществах ивняков Salix krylovii и луговин: *Barbilophozia hatcheri*, *B. lycopodioides.*

3. Виды, тяготеющие к избыточно увлажненным экотопам при различном режиме нивальности, наиболее обычные в кочкарных и кустарничково-кочкарных сфагновых либо пятнистых криотурбированных тундрах: *Ptilidium ciliare, Tritomaria quinquedentata* s. l. Сюда же отнесена *Aneura pinguis*, растущая в обводненных мочажинах или погруженная в сфагновый ковер.

4. Виды без отчетливых эколого-ценотических предпочтений: «асоциальные» виды, произрастающие обычно на мелкозе-

ме, — *Lophozia excisa*; «социальные» виды, произрастающие обычно в моховой дернине, — *L. jurensis*.

5. Прочие виды (редкие, встреченные единично). Видимо, можно выделить также группу видов среднеувлажненных экотопов, тяготеющих к условиям средней нивальности и произрастающих лишь в гипоарктокустарничковых тундрах (промежуточную между группами 1 и 2), и отнести к ней *Cephaloziella rubella*. Однако оснований для уверенного выделения такой группы все же недостаточно.

Ландшафту низкогорий присущ 31, речным террасам — 24, останцу древней высокой террасы — 25 видов печеночников (здесь и ниже — с учетом внутривидовых таксонов). При сопоставлении сообществ различных типов (групп типов) наиболее богатыми по видовому составу оказываются чукчеивковые и кассиопейные моховые тундры, развивающиеся в условиях повышенной нивальности (23 вида). В щебнистых диапенсиевых тундрах отмечено 18 видов печеночников, в гипоарктокустарничковых — 16, в горных мохово- и кустарничково-лишайниковых — 13, в сухих щебнистых дриадовых и кобрезиево-дриадовых, а также в сырых кочкарных тундрах — по 10 видов. Среди нетундровых сообществ наиболее богаты печеночниками макрохионные ивняки Salix krylovii и сообщества центральных частей снежников (по 5 видов); менее богаты степи (4 вида), криоксерофитные травяные сообщества, мезо- и макрохионные луговины, сухие порослевые ивнячки Salix glauca (2 вида); практически необследованными остались пойменные ивняки. Не отмечены печеночники в полынниках сухих береговых осыпей и в сообществах низкой поймы, которым вообще не свойственны мохообразные.

В заключение авторы выражают благодарность В. Д. Давыдову за помощь при полевых исследованях и О. М. Афониной за рецензирование рукописи и данные по видовому богатству локальных флор Чукотского полуострова. Работа поддержана в рамках городского конкурса персональных грантов для молодых ученых по исследованиям в области естественных и точных наук 1997 г.

## Литература

Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977. — Андреев М. П., Афонина О. М., Потемкин А. Д. Мохообразные и лишайники островов Комсомолец и Большевик (архипелаг Северная Земля) // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 2. — Афонина О. М., Дуда Й. Печеночные мхи Чукотки // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 3. — Афонина О. М., Кучеров И. Б. Флора листостебельных мхов основания Чукотского полуострова (окрестности Амгуэмского моста) // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 5. — Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф. Северо-Восток СССР. М., 1964. — Козицкая Л. Т., Разживин В. Ю. Реликтовые ксерофитные сообщества запада Чукотского полуострова и их почвы // Экология. 1985. № 3. — Константинова Н. А., Потемкин А. Д., Шляков Р. Н. Список печеночников и антоцеротовых

территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1. — Клюкин Н. К. Климат // Север Дальнего Востока. М., 1970. — Кучеров И. Б. Дополнения и уточнения к списку локальной флоры окрестностей Амгуэмского моста (Чукотский п-ов) // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 2. — Кучеров И. Б. Эндогенная динамика горнотундровой растительности Чукотки (на примере бассейна р. Амгуэмы): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1996. — Петровский В. В., Плиева Т. В. К флоре восточной части Чукотского нагорья // Ботан. журн. 1990. Т. 75, № 11. — Потемкин А. Д. Печеночные мхи полуострова Ямал: Дис. ... канд. биол. наук. Л., 1990. — Потемкин А. Д. К флоре печеночников острова Большевик (архипелаг Северная Земля) // Новости систематики низших растений. СПб., 1999. Т. 33. — Справочник по климату СССР. Вып. 33. Магаданская область. Л., 1966. Т. 2. Температуры воздуха и почвы; Л., 1968. Т. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. — Шляков Р. Н. Печеночные мхи Севера СССР. Л., 1979, 1980. Вып. 2, 3. — Юрцев Б. А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л., 1974. — Юрцев Б. А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии: Проблемы реконструкции криоксеротических ландшафтов Берингии. Новосибирск, 1981. — Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. — Юрцев Б. А., Петровский В. В., Коробков А. А., Королева Т. М., Разживин В. Ю. Обзор географического распространения сосудистых растений Чукотской тундры // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1979а. Т. 84, вып. 5. Сообщ. 1; 1979б. Т. 84, вып. 6. Сообщ. 2. — Egan R. A fifth checklist of the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada // Bryologist. 1987. Vol. 90, N 2. — Grolle R. Nomina generica Hepaticarum: references, types and synonymies // Acta Bot. Fenn.1983. Vol. 121. — Kucherov I. B. Dry tundra succession in Central Chukotka // Northern wilderness areas: Ecology, sustainability, values. Rovaniemi, 1995. — Potemkin A. D. The Hepaticae of the Yamal Peninsula, West Siberian Arctic // Arctoa. 1993. Vol. 2. — Potemkin A. D. Contribution to the knowledge of the liverworts of North America // Fragm. Flor. Geobot. 1995. Ann. 40, ps 1. — Potemkin A. D. An analysis of the practical taxonomy of some critical northern species of Scapania (Scapaniaceae, Hepaticae) // Bryologist. 1999. Vol. 102, N 1. — Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993. — Schuster R. M. The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian. New York; London, 1969. — Schuster R. M. Phytogeography of the Bryophyta // New manual of bryology. Nichinan, 1983. Vol. 1. — Schuster R. M., Damsholt K. The Hepaticae of West Greenland from ca. 66° N to 72° N // Meddel. om Groenland. 1974. Bd 199, N 1—2. — Yurtsev B. A. Floristic division of the Arctic // J. Veget. Sci. 1994. T. 5.

**И. В. Чернядьева,**
**Е. Ю. Кузьмина**

**I. V. Czernjadieva,**
**E. Yu. Kuzmina**

# ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЕРКУТАЯХА (ЮЖНЫЙ ЯМАЛ, ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ АРКТИКА)

# MUSCI FRONDOSI IN FLUXU INFERIOR FLUMINIS YERKUTAYACHA (PAENINSULA JAMAL AUSTRALIS, ARCTICA SIBIRICA OCCIDENTALIS) INVENTI

Статья является продолжением серии публикаций материалов по флоре листостебельных мхов п-ова Ямал (Чернядьева, 1993, 1995; Чернядьева, Потемкин, 1993; Чернядьева, Кузьмина,

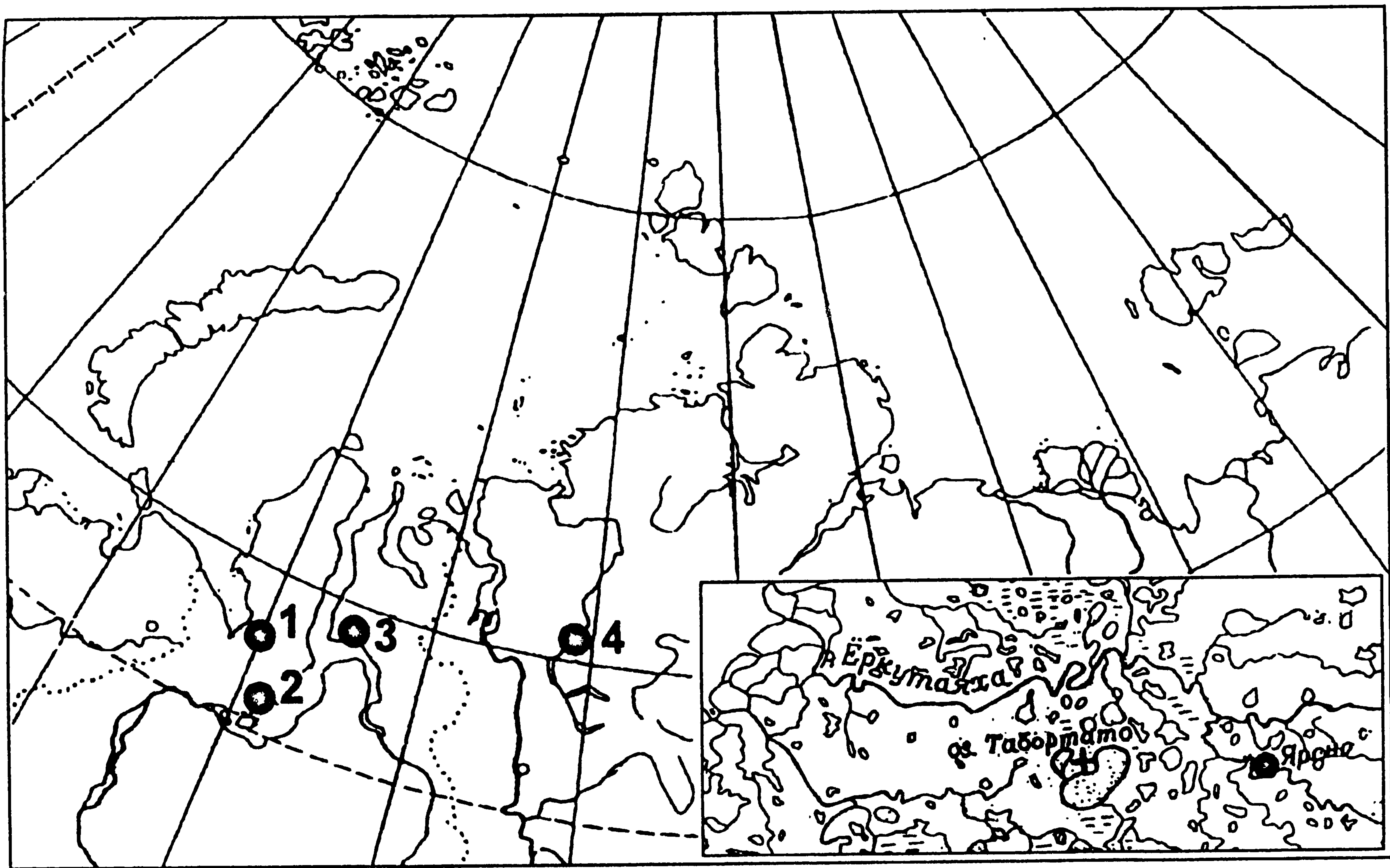
1998). Данная работа выполнена на основе материалов, собранных И. В. Чернядьевой в июле 1994 г. в юго-западной части п-ова Ямал. Была обследована площадь около 100 км$^2$ в нижнем течении р. Еркутаяха от оз. Табортато (68° 08′ с. ш., 69° 05′ в. д.) до фактории Яроно (68° 08′ с. ш., 69° 20′ в. д.) (см. рисунок).

Обследованная территория представляет собой обширную долину реки с хорошо выраженной поймой и террасами, ограниченную водораздельными увалами со средними высотами 15—20 м над ур. м. Материковая часть и речные террасы изрезаны небольшими речками, ручьями и озерами с неглубокими озерными депрессиями (до 2—4 м). Основная часть долины реки и водораздельных увалов сложена с поверхности песками, только в окрестностях оз. Табортато преобладают суглинки. Щебнисто-каменистые выходы отсутствуют. Район расположен в южной части подзоны южных гипоарктических тундр. Ниже описываются типы растительных сообществ и местообитаний. Названия сосудистых растений приводятся по С. К. Черепанову (1995); все виды в тексте перечисляются по мере убывания их ценотической значимости.

1. В пойме р. Еркутаяха наибольшие площади заняты гомогенными болотами с доминированием осок (Carex concolor, C. chordorrhiza, C. rariflora, C. rotundata), Arctophila fulva, Comarum palustre и мхов. Нанорельеф не выражен. Подобные болота распространены также по берегам озер на террасах и водораздельных увалах. Различаются сфагновые болота с проективным покрытием (ПП) мхов 80—100 % и доминированием *Sphagnum squarrosum*, *S. obtusum*, *S. balticum*, *S. magellanicum*, *S. imbricatum*, *S. girgensohnii*; сфагново-зеленомошные болота с ПП мхов 20—40 % и доминированием *Sphagnum squarrosum, Warnstorfia exannulata, Aulacomnium palustre*; зеленомошные болота с ПП мхов 50—70 % и доминированием зеленых мхов (*Warnstorfia exannulata, Limprichtia revolvens, Calliergon cordifolium*). Для сфагново-зеленомошных и зеленомошных болот характерно присутствие *Calliergon megalophyllum, Hamatocaulis lapponicus, Paludella squarrosa, Meesia triquetra*. Всего в гомогенных болотах зарегистрировано 39 видов листостебельных мхов.

2. Вдоль русла реки, а также по берегам озер и ручьев полосой от 3 до 30 м тянутся густые (сомкнутость до 1.0) разнотравные или разнотравно-моховые ивняки из Salix lanata. ПП мхов колеблется от 10 до 70 %. Преобладают *Aulacomnium palustre, Sanionia uncinata*, местами обильны *Brachytecium turgidum, B. mildeanum, Rhizomnium pseudopunctatum, Calliergon cordifolium, Pseudobryum cinclidioides, Dicranum majus*. Характерно присутствие *Calliergonella lindbergii*. В ивняках отмечено 46 видов мхов.

3. К нижним террасам приурочены кустарничково-моховые тундры с участками разреженных парковых ольховников. Доминируют группа кустарничков (шикша, голубика, брусника,




Карта-схема района исследований и местоположение сравниваемых флор. «+» — место расположения лагеря на оз. Табортато, *1* — р. Еркутаяха, *2* — пос. Сюняй-Сале, *3* — р. Чугорьяха, *4* — пос. Кресты.

ерник) и зеленые мхи (*Aulacomnium turgidum, Hylocomium splendens, Dicranum elongatum*), ПП мхов составляет 50—90 %. На более увлажненных участках появляются морошка и *Sphagnum girgensohnii*, на сухих песчаных почвах преобладают разнотравно-кустарничковые сообщества с Equisetum arvense и незначительным участием мхов (ПП менее 15 %, обилен *Polytrichum piliferum*). Всего здесь собрано 33 вида мхов.

4. На террасах более высокого уровня встречаются бугорковатые ерниково-осоково (Carex rariflora)-сфагновые тундры. Нанорельеф хорошо выражен, высота бугров достигает 30 см. Мхи покрывают до 90 % поверхности почвы, господствуют сфагны (*Sphagnum warnstorfii, S. lenense, S. balticum, S. imbricatum*). В мочажинах обильны *Warnstorfia exannulata, W. sarmentosa, Limprichtia revolvens*. В этом типе тундр зарегистрировано 22 вида мхов.

5. На суглинистых почвах террас и водораздельных увалов обычны кочкарные багульниково (Ledum decumbens)-пушицево (Eriophorum vaginatum)-сфагновые тундры с участием морошки, особенно широко распространенные в окрестностях оз. Табортато. ПП мхов колеблется от 30 до 70 %, господствующий *Sphagnum lenense* придает тундре характерный рыжий аспект. Содоминируют *S. angustifolium, S. balticum, S. girgensohnii, S. warnstorfii*. На кочках отмечены *Dicranum groenlandicum, D. elongatum, Aulacomnium turgidum, Hylocomium splendens* и др. Всего в кочкарных тундрах зафиксировано 24 вида мхов.

6. В переувлажненных понижениях на террасах, увалах и по берегам озер небольшие участки занимают кочкарные кустарничково-осоково-моховые болота с доминированием Betula nana, Ledum decumbens, Empetrum subholarcticum, Vaccinium uliginosum, Carex rariflora и мхов. Нанорельеф хорошо выражен, кочки высотой 20—30 см, диаметром до 30 см перемежаются мочажинами диаметром до 30—40 см. ПП мхов составляет 70—80 %, преобладают *Sphagnum squarrosum, S. warnstorfii, S. fuscum, Aulacomnium palustre, A. turgidum*, на кочках обильны *Polytrichum strictum, Dicranum groenlandicum, D. elongatum*, в переувлажненных мочажинах — *Warnstorfia exannulata, W. sarmentosa, Polytrichum jensenii*. В больших количествах встречается *Sanionia uncinata*. В этом типе болот отмечено 36 видов мхов.

7. Типичными водораздельными сообществами являются разные варианты кустарничково-осоково-мохово-лишайниковых тундр с доминированием в различных сочетаниях Betula nana, Vaccinium uliginosum, V. vitis-idaea, Empetrum subholarcticum, Salix nummularia, Dryas octopetala, Carex arctisibirica, мхов и лишайников. В центральных частях увалов распространены пятнистые тундры с пятнами обнаженного песка до 1 м в диаметре. В краевых частях увалов обычны бугристо-трещиноватые тундры с хорошо выраженным нанорельефом (бугры до 40 см высотой, трещины шириной 30—50 см). На песчаных взлобках не-

большие участки заняты пятнистыми кустарничково-лишайниковыми тундрами с незначительным участием мхов. ПП мхов в кустарничково-осоково-мохово-лишайниковых тундрах в среднем составляет 30—50 %. В качестве доминантов выступают *Aulacomnium turgidum, Dicranum elongatum, Polytrichum juniperinum*, в меньшей степени — *Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi*. В кустарничково-лишайниковых тундрах преобладают *Polytrichum hyperboreum, P. piliferum*, встречается *Racomitrium lanuginosum*. В трещинах обычны *Oncophorus wahlenbergii, Sanionia uncinata, Tomentypnum nitens, Aulacomnium palustre*. На песчаных пятнах поселяются *Dicranella crispa, D. subulata, Polytrichastrum alpinum, Syntrichia ruralis*. Всего здесь собрано 53 вида мхов.

8. На крутых склонах увалов распространены разнотравные и разнотравно-кустарничковые группировки из Geranium albiflorum, Trollius asiaticus, Veratrum lobelianum, Arctous alpina, Empetrum subholarcticum и др. Роль мхов незначительна, ПП не превышает 5—10 %. Обильны *Hylocomium splendens, Polytrichum hyperboreum, P. piliferum, Rhytidium rugosum, Racomitrium canescens*. Характерно присутствие *Dicranum brevifolium, D. majus, Pohlia drummondii, Encalypta rhaptocarpa*. В этом типе сообществ зарегистрировано 22 вида мхов.

9. У подножий крутых склонов и в узких лощинах между увалами встречаются участки нивальных разнотравно-моховых сообществ. ПП мхов в среднем составляет 30 %. Преобладают *Sanionia uncinata, Plagiomnium ellipticum, Calliergon stramineum, Polytrichum commune*. В нивальных сообществах собрано 25 видов мхов.

10. В обследованном районе встречаются участки обнаженного грунта — береговые откосы, обрывчики, оползни и др., представляющие специфический тип местообитаний для мохообразных. Часто встречаются *Ceratodon purpureus, Dicranella crispa, D. subulata, Pohlia nutans, P. proligera*. Всего на обнаженном грунте зафиксировано 30 видов мхов.

В представленном ниже списке видов семейства расположены по системе, принятой в «Списке мхов территории бывшего СССР» (Игнатов, Афонина, 1992), названия видов даются по «Мхи Российской Арктики» (Афонина, Чернядьева, 1995). Для каждого вида указываются растительные сообщества, в которых вид зарегистрирован; встречаемость вида в районе исследований (вид встречен 1 раз — единичное нахождение, 2—3 раза — редко, 4—9 раз — спорадически, 10—20 раз — часто, более 20 раз в большинстве типов растительных сообществ — повсеместно); спороношение (вид спороносит — S+, вид не спороносит — S–).

## Сем. SPHAGNACEAE

**Sphagnum angustifolium** (Russow) C. Jens. — 5—7. Спорадически. S–.

**S. aongstroemii** Hartm. — 1, 5, 6. Редко. S–.
**S. balticum** (Russow) Russow ex C. Jens. — 1, 2, 4—6. Часто. S–.
**S. capillifolium** (Ehrh.) Hedw. — 2. Единичное нахождение. S–.
**S. centrale** H. Arnell et C. Jens. — 1. Единичное нахождение. S–.
**S. compactum** DC. — 1, 6, 7. Спорадически. S–.
**S. contortum** Schultz — 1. Единичное нахождение. S–.
**S. fimbriatum** Wilson — 1, 2, 6, 7, 9. Спорадически. S–.
**S. fuscum** (Schimp.) Klinggr. — 6. Единичное нахождение. S–.
**S. girgensohnii** Russow — 1—3, 5, 7. Часто. S–.
**S. imbricatum** Hornsch. ex Russow — 1, 4, 6. Спорадически. S–.
**S. lenense** H. Lindb. ex Pohle — 1, 4, 5. Часто. S–.
**S. lindbergii** Schimp. ex Lindb. — 5, 6. Редко. S–.
**S. magellanicum** Brid. —1. Единичное нахождение. S–.
**S. obtusum** Warnst. — 1, 2, 4, 6. Часто S–.
**S. riparium** Aongstr. — 1, 2. Спорадически. S–.
**S. russowii** Warnst. — 2, 6. Редко. S–.
**S. squarrosum** Crome — 1—4, 6. Часто. S–.
**S. subsecundum** Nees ex Sturm — 1. Единичное нахождение. S–.
**S. teres** (Schimp.) Aongstr. ex Hartm. — 1, 6. Редко. S–.
**S. warnstorfii** Russow — 1, 2, 4—6. Часто. S–.

## Сем. **POLYTRICHACEAE**

**Pogonatum dentatum** (Brid.) Brid. — 5, 8, 10. Спорадически. S+.
**P. urnigerum** (Hedw.) P. Beauv. — 2, 3. Редко. S–.
**Polytrichastrum alpinum** (Hedw.) G. L. Sm. var. **alpinum** — 7, 10. Редко. S+.
**P. alpinum** var. **fragile** (Bryhn) Long — 2. Единичное нахождение. S–.
**P. longisetum** (Sw. ex Brid.) G. L. Sm. — 2. Редко. S–.
**Polytrichum commune** Hedw. — 2, 3, 9, 10. Спорадически. S+.
**P. hyperboreum** R. Br. — 7, 8, 10. Спорадически. S+.
**P. jensenii** Hag. — 1, 3—6. Часто. S–.
**P. juniperinum** Hedw. — 2, 7—9. Часто. S+.
**P. piliferum** Hedw. — 3, 7, 8. Спорадически S+.
**P. strictum** Brid. — 1—7. Часто. S+.
**Psilopilum laevigatum** (Wahlenb.) Lindb. — 10. Редко. S+.

## Сем. **FUNARIACEAE**

**Funaria hygrometrica** Hedw. — 10. Единичное нахождение. S+.

## Сем. **SPLACHNACEAE**

**Aplodon wormskjoldii** (Hornem.) Kindb. — 3, 10. Редко. S+.
**Splachnum sphaericum** Hedw. — 3, 7. Редко. S+.
**S. vasculosum** Hedw. — 3, 10. Редко. S+.
**Tetraplodon mnioides** (Hedw.) B. S. G. — 7. Единичное нахождение. S+.
**T. paradoxus** (R. Br.) Hag. — 7. Редко. S+.
**T. urceolatus** (Hedw.) Schimp. — 7. Единичное нахождение. S+.

## Сем. **BUXBAUMIACEAE**

**Buxbaumia aphylla** Hedw. — 10. Единичное нахождение. S+.

## Сем. **ENCALYPTACEAE**

**Encalypta rhaptocarpa** Schwaegr. — 8, 10. Редко. S+.

## Сем. POTTIACEAE

**Aloina brevirostris** (Hook. et Grev.) Kindb. — 7. Единичное нахождение. S+.
**Bryoerythrophyllum recurvirostre** (Hedw.) Chen — 7. Редко. S+.
**Hennediella heimii** (Hedw.) Mitt. var. **arctica** (Lindb.) Zander — 7. Единичное нахождение. S+.
**Syntrichia ruralis** (Hedw.) Web. et Mohr — 7, 8. Редко. S–.
**Tortula mucronifolia** Schwaegr. — 7. Единичное нахождение. S+.

## Сем. GRIMMIACEAE

**Racomitrium canescens** (Hedw.) Brid. — 7, 8. Редко. S–.
**R. lanuginosum** (Hedw.) Brid. — 7. Редко. S–.

## Сем. FISSIDENTACEAE

**Fissidens arcticus** Bryhn — 9. Единичное нахождение. S+.

## Сем. DITRICHACEAE

**Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid. — 2, 7—10. Часто. S+.
**Distichium capillaceum** (Hedw.) B. S. G. — 9. Редко. S+.
**D. inclinatum** (Hedw.) B. S. G. — 7. Единичное нахождение. S+.
**Ditrichum cylindricum** (Hedw.) Grout — 3, 10. Редко. S+.
**D. flexicaule** (Schwaegr.) Hampe — 7, 9. Редко. S+.

## Сем. DICRANACEAE

**Aongstroemia longipes** (Somm.) B. S. G. — 9. Единичное нахождение. S–.
**Cynodontium tenellum** — 10. Единичное нахождение. S+.
**Dicranella cerviculata** (Hedw.) Schimp. — 10. Единичное нахождение. S+.
**D. crispa** (Hedw.) Schimp. — 2, 3, 5, 7, 10. Часто. S+.
**D. riparia** (Lindb. ex H. Lindb.) Mart. et Nyh. — 3. Единичное нахождение. S+.
**D. schreberiana** (Hedw.) Hilp. ex Crum et Anderson — 3, 7. Редко. S+.
**D. subulata** (Hedw.) Schimp. — 2, 3, 5, 7, 8, 10. Часто. S+.
**D. varia** (Hedw.) Schimp. — 7. Редко. S+.
**Dicranum acutifolium** (Lindb. et H. Arnell) C. Jens. ex Weinm. — 2, 5, 10. Редко. S–.
**D. angustum** Lindb. — 1—4, 6, 7, 9. Часто. S+.
**D. bonjeanii** De Not. — 7. Единичное нахождение. S-.
**D. brevifolium** (Lindb.) Lindb. — 7, 8, 10. Спорадически. S+.
**D. congestum** Brid. — 5. Единичное нахождение. S-.
**D. elongatum** Schleich. ex Schwaegr. — 2, 3, 5—7, 10. Часто. S+.
**D. groenlandicum** Brid. — 1, 4—7. Спорадически. S+.
**D. majus** Sm. — 2—4, 6—9. Часто. S–.
**D. spadiceum** Zett. — 5. Единичное нахождение. S+.
**Oncophorus wahlenbergii** Brid. — 3, 5—7. Часто. S+.

## Сем. BRYACEAE

**Bryum axel-blytii** Kaurin ex Philib. — 3. Единичное нахождение. S+.
**B. caespiticium** Hedw. — 3. Единичное нахождение. S+.
**B. funckii** Schwaegr. — 8. Единичное нахождение. S+.
**B. imbricatum** (Schwaegr.) B. S. G. — 3, 7. Редко. S+.
**B. pallescens** Schleich. ex Schaegr. — 9, 10. Редко. S+.
**B. pseudotriquetrum** (Hedw.) Gaertn. et al. — 1. Единичное нахождение. S+.

**Leptobryum pyriforme** (Hedw.) Wils. — 7, 9, 10. Спорадически. S+.
**Pohlia andrewsii** Shaw — 3, 10. Спорадически. S−.
**P. atropurpurea** (Wahlenb. ex Fuernr.) Lindb. — 7, 10. Редко. S+.
**P. bulbifera** (Warnst.) Warnst. — 10. Единичное нахождение. S−.
**P. cruda** (Hedw.) Lindb. — 7. Редко. S−.
**P. crudoides** (Sull. et Lesq.) Broth. — 8, 10. S+.
**P. drummondii** (C. Muell.) A. L. Andrews — 2, 3, 8—10. Часто. S+.
**P. filum** (Schimp.) Maortenson — 2, 3. Редко. S−.
**P. nutans** (Hedw.) Lindb. — 2—4, 7, 8, 10. Часто. S+.
**P. proligera** (Kindb. ex Breidl.) Lindb. ex H. Arnell — 2, 3, 7, 9, 10. Спорадически. S−.
**P. wahlenbergii** (Web. et Mohr) A. L. Andrews — 9, 10. Редко. S−.

## Сем. MNIACEAE

**Cinclidium arcticum** B. S. G. — 1. Единичное нахождение. S+.
**C. subrotundum** Lindb. — 1, 6. Спорадически. S+.
**Plagiomnium ellipticum** (Brid.) T. Kop. — 2, 3, 9. Спорадически. S+.
**Pseudobryum cinclidioides** (Hueb.) T. Kop. — 2, 6. Редко. S+.
**Rhizomnium pseudopunctatum** (Bruch et Schimp.) T. Kop. — 2, 9, 10. Спорадически. S+.

## Сем. AULACOMNIACEAE

**Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr. — 1—4, 6, 7. Часто. S+.
**A. turgidum** (Wahlenb.) Schwaegr. — 1, 3—8. Повсеместно. S+.

## Сем. MEESIACEAE

**Meesia triquetra** (Richter) Aongstr. — 1. Единичное нахождение. S-.
**M. uliginosa** Hedw. — 7. Единичное нахождение. S+.
**Paludella squarrosa** (Hedw.) Brid. — 1, 4, 6. Спорадически. S−.

## Сем. BARTRAMIACEAE

**Bartramia ithyphylla** Brid. — 8, 10. Спорадически. S+.
**Conostomum tetragonum** (Hedw.) Lindb. — 8, 10. Редко. S−.
**Philonotis fontana** (Hedw.) Brid. — 2, 9. Редко. S−.

## Сем. CLIMACIACEAE

**Climacium dendroides** (Hedw.) Web. et Mohr. — 2, 6. Редко. S+.

## Сем. THELIACEAE

**Myurella julaceae** (Schwaegr.) B. S. G. — 7. Редко. S−.

## Сем. THUIDIACEAE

**Abietinella abietina** (Hedw.) Fleisch. — 7. Редко. S-.

## Сем. HELODIACEAE

**Helodium blandowii** (Web. et Mohr) Warnst. — 2. Единичное нахождение. S−.

## Сем. **AMBLYSTEGIACEAE**

**Calliergon cordifolium** (Hedw.) Kindb. — 1, 2, 6. Спорадически. S–.
**C. giganteum** (Schimp.) Kindb. — 2. Редко. S–.
**C. megalophyllum** Mikut. — 1. Редко. S–.
**C. richardsonii** (Mitt.) Kindb. — 1. Редко. S–.
**C. stramineum** (Brid.) Kindb. — 1, 2, 4, 6, 7, 9. Часто. S–.
**Campylium polygamum** (B. S. G.) C. Jens. — 2, 3, 9. Спорадически. S–.
**Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. — 9. Единичное нахождение. S–.
**Hamatocaulis lapponicus** (Norrl.) Hedenaes — 1. Редко. S–.
**H. vernicosus** (Mitt.) Hedenaes — 1. Единичное нахождение. S–.
**Limprichtia revolvens** (Sw.) Loeske — 1, 4, 7. Спорадически. S–.
**Loeskypnum badium** (Hartm.) Paul — 4, 6. Редко. S–.
**Sanionia uncinata** (Hedw.) Loeske — 1—3, 5—9. Повсеместно. S+.
**Warnstorfia exannulata** (B. S. G.) Loeske — 1, 2, 4, 6. Часто. S+.
**W. fluitans** (Hedw.) Loeske — 7. Редко. S+.
**W. sarmentosa** (Wahlenb.) Hedenaes — 1, 4, 6, 7. Спорадически. S–.
**W. trichophylla** (Warnst.) Tuom. et T. Kop. — 1. Единичное нахождение. S–.

## Сем. **BRACHYTHECIACEAE**

**Brachythecium mildeanum** (Schimp.) Schimp. ex Milde — 2. Редко. S–.
**B. reflexum** (Starke) Schimp. — 10. Единичное нахождение. S+.
**B. salebrosum** (Web. et Mohr) Schimp. — 2. Редко. S+.
**B. starkei** (Brid.) Schimp. — 9. Единичное нахождение. S–.
**B. turgidum** (Hartm.) Kindb. — 2, 7, 9. Спорадически. S+.
**Tomentypnum nitens** (Hedw.) Loeske — 2—4, 6, 7. Спорадически. S+.

## Сем. **PLAGIOTHECIACEAE**

**Plagiothecium denticulatum** (Hedw.) Schimp. — 2. Редко. S+.

## Сем. **HYPNACEAE**

**Calliergonella lindbergii** (Mitt.) Hedenaes — 1, 2, 6. Спорадически. S–.
**Hypnum holmeni** Ando — 5. Единичное нахождение. S–.
**H. plicatulum** (Lindb.) Jaeger — 8, 9. Редко. S–.

## Сем. **HYLOCOMIACEAE**

**Hylocomium splendens** (Hedw.) B. S. G. — 2—9. Повсеместно. S+.
**Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt. — 3, 5—7. Спорадически. S–.

## Сем. **RHYTIDIACEAE**

**Rhytidium rugosum** (Hedw.) Kindb. — 3, 7, 8. Спорадически. S–.

В результате проведенных исследований в нижнем течении р. Еркутаяха выявлено 135 видов листостебельных мхов, относящихся к 26 семействам и 59 родам. Из них 7 видов являются новыми для бриофлоры п-ова Ямал: *Aongstroemia longipes, Bryum axel-blytii, B. imbricatum, Dicranella riparia, Fissidens arcticus, Splachnum sphaericum, Tetraplodon urceolatus.* Три вида являются очень редкими для территории России. *Aongstroemia longipes* зарегист-

рирована в Русской Арктике только на Чукотке и о-ве Врангеля (Афонина, Чернядьева, 1995). *Dicranella riparia* в России была собрана только на Карельском перешейке в 1897 г. Линдбергом (Lindberg, 1900), за пределами России она найдена в Норвегии, Швеции и Гренландии (Nyholm, 1986). *Fissidens arcticus* встречается в Северной Америке, Гренландии и на Шпицбергене (Nyholm, 1986), в России было известно одно местонахождение этого вида на п-ове Таймыр (Kannukene, Matveyeva, 1996).

Проведено сравнение исследуемой бриофлоры с бриофлорами равнинных территорий подзоны южных тундр, а именно: пос. Сюняй-Сале на юго-восточном побережье п-ова Ямал (Чернядьева, Кузьмина, 1998), р. Чугорьяха на п-ове Гыдан (Чернядьева, 1994), пос. Кресты на п-ове Таймыр (Каннукене, Матвеева, 1986). Все флоры сравнимы по степени изученности и соответствуют понятию «локальная флора» (ЛФ). Для репрезентативности полученных данных все видовые списки флор были приведены в соответствие со списком «Мхи Российской Арктики» (Афонина, Чернядьева, 1995).

Структуры сравниваемых флор представлены на табл. 1. Уровень видового богатства ЛФ южных тундр равнинных территорий достаточно стабилен и колеблется от 135 видов в Еркутаяхе до 143 видов в Крестах. Обеднение ЛФ Ямала по сравнению с Гыданом и Таймыром, характерное для сосудистых растений (Ребристая, Хитун, 1998), не наблюдается в отношении листостебельных мхов. На уровне семейств ЛФ Еркутаяхи практически не отличается от ЛФ Сюняй-Сале и Крестов. Некоторое обеднение прослеживается в ЛФ западносибирского сектора только на родовом уровне. Среднее число видов в семействе

Таблица 1

**Структура сравниваемых локальных флор**

| Показатели структуры бриофлоры | Еркутаяха | Сюняй-Сале | Чугорьяха | Кресты |
|---|---|---|---|---|
| Число видов | 135 | 137 | 138 | 143 |
| Число семейств | 26 | 27 | 22 | 26 |
| Среднее число видов в семействе | 5.2 | 5.1 | 6.2 | 5.5 |
| Число видов в 10 крупнейших семействах | 114 (84.4 %) | 113 (82.5 %) | 106 (76.8 %) | 107 (74.8 %) |
| Число одновидовых семейств | 10 | 10 | 4 | 5 |
| Число родов | 59 | 61 | 63 | 72 |
| Среднее число видов в роде | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2.0 |
| Число одновидовых родов | 37 | 41 | 36 | 42 |

Таблица 2

**Ведущие семейства в сравниваемых локальных флорах**

| Семейства | Еркутаяха | | Сюняй-Сале | | Чугорьяха | | Кресты | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре |
| *Sphagnaceae* | 21 | I | 24 | I | 14 | III | 14 | II |
| *Dicranaceae* | 18 | II | 17 | III | 13 | IV | 13 | III—IV |
| *Bryaceae* | 17 | III | 13 | IV | 19 | I—II | 10 | V—VI |
| *Amblystegiaceae* | 16 | IV | 20 | II | 19 | I—II | 20 | I |
| *Polytrichaceae* | 12 | V | 10 | V | 12 | V | 13 | III—IV |
| *Splachnaceae* | 6 | VI—VII | 3 | IX—X | — | — | — | — |
| *Brachytheciaceae* | 6 | VI—VII | 8 | VI—VII | 7 | VII | 7 | VIII—IX |
| *Pottiaceae* | 5 | VIII—X | — | — | — | — | 10 | V—VI |
| *Ditrichaceae* | 5 | VIII—X | — | — | 5 | VIII | 5 | X |
| *Mniaceae* | 5 | VIII—X | 8 | VI—VII | — | — | 8 | VII |
| *Hypnaceae* | — | — | 7 | VIII | 8 | VI | 7 | VIII—IX |
| *Hylocomiaceae* | — | — | 3 | IX—X | — | — | — | — |
| *Meesiaceae* | — | — | — | — | 4 | IX—X | — | — |
| *Bartramiaceae* | — | — | — | — | 4 | IX—X | — | — |

ниже в ямальских бриофлорах (по 5.1), чем в Чугорьяхе (6.2) и в Крестах (5.5), родовые коэффициенты более стабильны (2.0—2.3). Интересно отметить, что в ЛФ Ямала число одновидовых семейств в два раза больше, чем в ЛФ Гыдана и Таймыра. Однако эта особенность не прослеживается в отношении числа одновидовых родов.

Сравнение спектра первых десяти семейств (табл. 2) показывает, что семейства *Sphagnaceae, Dicranaceae, Amblystegiaceae, Bryaceae, Polytrichaceae*, занимающие главенствующее положение во флоре Еркутаяхи, также являются наиболее крупными семействами во флорах Сюняй-Сале, Чугорьяхи и Крестов, однако ранги семейств в разных ЛФ несколько отличаются. Сем. *Sphagnaceae*, наиболее богатое в ямальских флорах (что можно объяснить высокой степенью заболоченности территории), отходит на 2-е место в Крестах и на 3-е место в Чугорьяхе. В ЛФ Еркутаяхи по сравнению с ЛФ Чугорьяхи и Крестов ниже роль *Amblystegiaceae* и выше роль *Dicranaceae*. Сем. *Polytrichaceae* занимает 5-е место в ЛФ Еркутаяхи, Сюняй-Сале и Чугорьяхи, и только в ЛФ Крестов роль *Polytrichaceae* повышается, на 5-м месте находится *Pottiaceae*, что связано с наличием каменисто-щебнистого субстрата на этой территории. Стабильно положение *Brachytheciaceae*, занимающего в сравниваемых бриофлорах 7—8-е места. Бриофлора Еркутаяхи отличается от других бриофлор повышением роли *Splachnaceae* и снижением роли *Hypnaceae*.

Родовой спектр (табл. 3) во всех бриофлорах возглавляет *Sphagnum*, велика роль *Dicranum, Pohlia*. В Еркутаяхе, так же как

Таблица 3

**Ведущие роды в сравниваемых локальных флорах**

| Роды | Еркутаяха | | Сюняй-Сале | | Чугорьяха | | Кресты | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре | число видов | место во флоре |
| *Sphagnum* | 21 | I | 24 | I | 14 | I | 14 | I |
| *Pohlia* | 10 | II | 6 | III–VI | 10 | II | 7 | III |
| *Dicranum* | 9 | III | 10 | II | 7 | IV | 8 | II |
| *Polytrichum* | 6 | IV–VI | 6 | III–VI | 6 | V | 6 | IV |
| *Dicranella* | 6 | IV–VI | 4 | IX | 3 | IX–X | — | — |
| *Bryum* | 6 | IV–VI | 6 | III–VI | 8 | III | — | — |
| *Calliergon* | 5 | VII–VIII | 5 | VII–VIII | — | — | 4 | VI–VIII |
| *Brachythecium* | 5 | VII–VIII | 6 | III–VI | 5 | VI | 4 | VI–VIII |
| *Warnstorfia* | 4 | IX | 5 | VII–VIII | 4 | VII–VIII | — | — |
| *Mnium* | 3 | X | — | — | 3 | IX–X | — | — |
| *Cinclidium* | — | — | 3 | X | — | — | — | — |
| *Hypnum* | — | — | — | — | 4 | VII–VIII | 5 | V |
| *Encalypta* | — | — | — | — | — | — | 4 | VI–VIII |
| *Meesia* | — | — | — | — | — | — | 3 | IX–X |
| *Drepanocladus* | — | — | — | — | — | — | 3 | IX–X |

и в Сюняй-Сале, относительно большим разнообразием отличается *Dicranella*, что в целом характерно для бриофлор Ямала и связано с преобладанием здесь кислых бедных песчаных почв.

При сравнении полного видового сходства бриофлор применен коэффициент Съеренсена—Чекановского (табл. 4). Анализ полученных данных показал большую общность бриофлор Ямала-Гыданского региона. Коэффициенты меры сходства между ЛФ Еркутаяха—Сюняй-Сале, Еркутаяха—Чугорьяха, Сюняй-Сале—Чугорьяха практически одинаковы (0.69—0.67). Таймырская ЛФ несколько отличается от ЛФ Еркутаяхи и Сюняй-Сале (коэффициенты 0.62 и 0.61 соответственно) и наиболее близка к ЛФ Чугорьяхи (0.64).

Общими для сравниваемых флор являются 63 вида, которые можно считать ядром флоры листостебельных мхов подзоны

Таблица 4

**Матрица сходства сравниваемых локальных флор по коэффициенту Съеренсена—Чекановского**

| | Еркутаяха | Сюняй-Сале | Чугорьяха |
|---|---|---|---|
| Сюняй-Сале | 0.69 | — | — |
| Чугорьяха | 0.69 | 0.67 | — |
| Кресты | 0.62 | 0.61 | 0.64 |

южной тундры. На табл. 5 показана степень участия в ландшафте каждого вида в баллах активности. Для более точной интерпретации данных активность видов была классифицирована по 3-балльной шкале (Юрцев, Петровский, 1994), т. е. в группу III были объединены особо и высоко активные виды, к группе II относятся среднеактивные виды и группа I включает мало и неактивные виды. Основными доминантами тундровых сообществ всех сравниваемых флор выступают *Hylocomium splendens, Sanionia uncinata, Aulacomnium turgidum, Dicranum elongatum.* Ряд доминантов тундр и болот Ямала и Гыдана снижает свою активность на Таймыре (*Sphagnum balticum, S. lenense, Dicranum angustum, Aulacomnium palustre, Warnstorfia exannulata*). Малоактивны на Таймыре активные виды зональных сообществ Ямало-Гыданского региона *Polytrichum juniperinum, Pleurozium schreberi*, виды кустарниковых сообществ и разнотравных яров *Polytrichum commune, Dicranum majus.* К активным видам Ямальских бриофлор относятся неактивные на Гыдане и Таймыре виды переувлажненных местообитаний *Sphagnum angustifolium, S. obtusum, Calliergon cordifolium.* В свою очередь значительно снижается ландшафтное участие на Ямале основного доминанта зональных сообществ Таймыра и высокоактивного на Гыдане *Tomentypnum nitens.* Также ниже активность в Ямальских флорах видов переувлажненных местообитаний и болот *Meesia triquetra, Limprichtia revolvens*, вида обнаженных почв *Ceratodon purpureus.*

Выделяется комплекс видов, значительно снижающих свою активность в Ямало-Гыданском регионе по сравнению Таймыром. К ним относятся виды зональных сообществ *Dicranum spadiceum, Oncophorus wahlenbergii, Racomitrium lanuginosum, R. canescens, Distichium capillaceum, Abietinella abietina*, виды переувлажненных местообитаний и болот *Warnstorfia sarmentosa, Calliergonella lindbergii.*

Особенности флор подчеркивают специфичные виды. В ЛФ Еркутаяхи 12 (8 %) специфичных видов, среди них следует отметить 3 вида сем. *Splachnaceae*: *Splachnum sphaericum, S. vasculosum, Tetraplodon urceolatus.* Как уже отмечалось, сем. *Splachnaceae* наиболее полно (по сравнению с другими ЛФ) представлено во флоре Еркутаяхи, что, возможно, связано с большим антропогенным прессингом, которому подверглась эта территория. Также в Еркутаяхе собрано 3 очень редких для России вида: *Aongstroemia longipes, Fissidens arcticus, Dicranella riparia.* Во флоре Сюняй-Сале зарегистрировано 17 (12 %) специфичных видов. Местоположение пос. Сюняй-Сале на границе с лесотундрой объясняет захождение сюда многих бореальных лесных и болотных видов, не характерных для тундровой зоны, например, *Sphagnum perfoliatum* L. Savicz, *S. platyphyllum* (Breithw.) Warnst., *Dicranum bergeri* Blandow, *Leskea polycarpa* Hedw., *Brachythecium oedipodium* (Mitt.) Jaeger. Флора Чугорьяхи включает 17 (12 %) специфичных видов, только в этой бриофлоре отмечены такие

Таблица 5

**Активность общих видов в сравниваемых локальных флорах**

| Виды | Еркутаяха | Сюняй-Сале | Чугорьяха | Кресты |
|---|---|---|---|---|
| *Sphagnum angustifolium* | III | II | I | I |
| *S. aongstroemii* | I | I | I | II |
| *S. balticum* | III | III | III | I |
| *S. capillifolium* | I | I | I | I |
| *S. fimbriatum* | II | I | I | I |
| *S. lenense* | III | III | III | I |
| *S. obtusum* | III | II | I | I |
| *S. squarrosum* | III | II | III | I |
| *S. teres* | I | I | I | I |
| *S. warnstorfii* | III | I | II | II |
| *Pogonatum dentatum* | I | I | I | I |
| *P. urnigerum* | I | I | I | I |
| *Polytrichum commune* | II | III | II | I |
| *P. hyperboreum* | I | II | II | II |
| *P. jensenii* | II | II | I | I |
| *P. juniperinum* | II | III | III | I |
| *P. piliferum* | II | II | II | II |
| *P. strictum* | II | I | II | III |
| *Ceratodon purpureus* | I | I | II | II |
| *Distichium capillaceum* | I | I | I | II |
| *Dicranella crispa* | I | I | I | I |
| *Dicranum angustum* | III | III | III | II |
| *D. elongatum* | III | III | III | III |
| *D. majus* | II | III | II | I |
| *D. spadiceum* | I | I | I | III |
| *Oncophorus wahlenbergii* | II | I | I | III |
| *Bryoerythrophyllum recurvirostre* | I | I | I | I |
| *Racomitrium canescens* | I | I | I | II |
| *R. lanuginosum* | I | II | II | III |
| *Aplodon wormskjoldii* | I | I | I | I |
| *Tetraplodon mnioides* | I | I | I | I |
| *Leptobryum pyriforme* | I | I | I | I |
| *Pohlia bulbifera* | I | I | I | I |
| *P. cruda* | I | I | I | II |
| *P. drummondii* | I | I | I | I |
| *P. nutans* | I | I | I | I |
| *P. proligera* | I | I | I | I |
| *Cinclidium subrotundum* | I | II | II | I |
| *Plagiomnium ellipticum* | I | II | I | I |
| *Pseudobryum cinclidioides* | I | III | I | I |
| *Aulacomnium palustre* | III | III | III | II |
| *A. turgidum* | III | III | III | III |
| *Meesia triquetra* | I | I | II | III |
| *Paludella squarrosa* | I | I | II | I |

Таблица 5 (*продолжение*)

| Виды | Еркутаяха | Сюняй-Сале | Чугорьяха | Кресты |
|---|---|---|---|---|
| *Bartramia ithyphylla* | I | I | I | I |
| *Abietinella abietina* | I | I | I | II |
| *Calliergon cordifolium* | II | II | I | I |
| *C. stramineum* | II | II | II | II |
| *Hamatocaulis lapponicus* | I | I | I | I |
| *H. vernicosus* | I | II | I | I |
| *Limprichtia revolvens* | II | I | III | III |
| *Loeskypnum badium* | I | I | I | I |
| *Sanionia uncinata* | III | III | III | III |
| *Warnstorfia exannulata* | III | III | III | I |
| *W. sarmentosa* | II | I | II | III |
| *Brachythecium mildeanum* | I | I | I | II |
| *Tomentypnum nitens* | II | I | III | III |
| *Plagiothecium denticulatum* | I | I | I | I |
| *Calliergonella lindbergii* | I | I | I | II |
| *Hypnum plicatulum* | I | I | I | I |
| *Hylocomium splendens* | III | III | III | III |
| *Pleurozium schreberi* | II | II | II | I |
| *Rhytidium rugosum* | II | I | II | II |

относительно редкие виды, как *Pseudocalliergon trifarium* (Web. et Mohr) Loeske, *Warnstorfia tundrae* (H. Arnell) Loeske. Наиболее специфичной оказалась бриофлора Крестов (36 видов, или 25 %). Значительное отличие ЛФ Крестов от ЛФ Ямало-Гыданского региона объясняется рядом причин, в частности более богатыми, щелочными почвами и наличием отдельных каменистых выходов на исследованной территории. Этим обусловливается присутствие только в Крестах ряда видов семейств *Pottiaceae*, *Encalyptaceae* и др. Щелочная реакция почвы объясняет наличие некоторых кальцефильных видов, например *Catoscopium nigritum* (Hedw.) Brid., *Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout. Нахождение восточносибирско-американского вида *Lyellia aspera* (Hag. et C. Jens.) Fraye связано с более восточным положением этой ЛФ.

В заключение следует отметить, что бриофлора нижнего течения р. Еркутаяха типична для подзоны южных тундр. Сравнительный анализ четырех конкретных флор этой подзоны показывает их значительное сходство по структуре флоры, таксономическому и видовому составам. Уровень видового богатства равнинных ЛФ листостебельных мхов подзоны южных тундр составляет в среднем 140 видов. 63 вида являются общими для всех сравниваемых ЛФ, однако роль отдельных видов в ландшафте той или иной флоры может значительно меняться. Не изменили степень активности в сравниваемых ЛФ 18 неактивных видов, 2 среднеактивных вида (*Polytrichum piliferum, Calliergon stramineum*) и 4 высокоактивных вида (*Dicranum elongatum,*

*Aulacomnium turgidum, Sanionia uncinata, Hylocomium splendens*). Бриофлора Еркутаяхи наиболее близка бриофлоре Сюняй-Сале, самой специфичной оказалась бриофлора Крестов.

Авторы выражают свою благодарность О. М. Афониной и О. В. Ребристой за критический просмотр рукописи.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 98-04-49827.

### Литература

Афонина О. М., Чернядьева И. В. Мхи Российской Арктики: список видов и библиография // Arctoa. 1995. Т. 5. — Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1 (1—2). — Каннукене Л. Р., Матвеева Н. В. Листостебельные мхи окрестностей пос. Кресты (подзона южных тундр, западный Таймыр) // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. — Ребристая О. В., Хитун О. В. Ботанико-географические особенности флоры Центрального Ямала // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 7. — Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. — Чернядьева И. В. Листостебельные мхи среднего течения реки Сэбаяхи (Центральный Ямал) // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 11. — Чернядьева И. В. Листостебельные мхи низовьев реки Чугорьяха (юго-западная часть Гыданского полуострова, Западно-Сибирская Арктика) // Ботан. журн. 1994. Т. 79, № 8. — Чернядьева И. В. Материалы к флоре листостебельных мхов окрестностей озера Нгаранато (Центральный Ямал) // Новости систематики низших растений. 1995. Т. 30. — Чернядьева И. В., Кузьмина Е. Ю. Листостебельные мхи окрестностей пос. Сюняй-Сале (п-ов Ямал, Западно-Сибирская Арктика) // Новости систематики низших растений. 1998. Т. 32. — Чернядьева И. В., Потемкин А. Д. К флоре мохообразных Центрального Ямала // Новости систематики низших растений. СПб., 1993. Т. 29. — Юрцев Б. А., Петровский В. В. Флора окрестностей бухты Сомнительной: сосудистые растения // Арктические тундры острова Врангеля. СПб., 1994. — Kannukene L., Matveyeva N. Mosses from the arctic tundra of the Taimyr Peninsula, Siberia // Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. 1996. Vol. 45, N 1/2. — Lindberg H. Trenne für den finska floran nya mossor // Medd. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1900. Vol. 24. — Nyholm E. Illustrated flora of nordic mosses. Fasc. 1. Stockholm, 1986.

**Т. П. Шубина,**
**Г. В. Железнова**

**T. P. Schubina,**
**G. V. Zheleznova**

## СПИСОК ВИДОВ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ МЕЗЕНСКО-ВЫЧЕГОДСКОЙ РАВНИНЫ

## INDEX SYSTEMATICUS MUSCORUM FRONDOSORUM PLANITIEI MEZEN-VYCZEGDENSIS

Мезенско-Вычегодская равнина располагается в северо-восточной части европейской России, на западе Республики Коми. Равнина простирается от Северных Увалов на юге до Среднего Тимана на севере и охватывает часть бассейна Мезени и бассейн Вычегды (примерно между 60° 10′ и 64° 30′ с. ш., 46° 50′ и 52° 50′ в. д.). Исследованная территория представляет собой

моренную равнину с преобладающими высотами около 150 м над ур. м. (Атлас..., 1964). Рельеф равнины пологоувалистый. Климат характеризуется как умеренно континентальный со среднегодовой температурой воздуха на севере равнины −1 °С, а в центральной и южной областях − 0 °С. Осадки в регионе распределяются равномерно и составляют 700—800 мм в год (Атлас..., 1997). Наиболее распространенными в районе исследований являются типичные подзолистые почвы (Забоева, 1975).

Согласно геоботаническому районированию Республики Коми (Юдин, 1954), северная окраина Мезенско-Вычегодской равнины лежит в подзоне северной тайги, основная часть изученного региона относится к среднетаежной подзоне. В растительном покрове равнины преобладают хвойные леса из ели сибирской (Picea obovata) и сосны обыкновенной (Pinus sylvestris). Господствуют еловые сообщества. Широко и повсеместно представлены производные березняки из Betula pubescens, B. pendula. Встречаются также пихтовые (Abies sibirica) и вторичные осиновые (Populus tremula) леса, но они распространены неравномерно и занимают сравнительно небольшие площади. В поймах рек располагаются заросли из ольхи (Alnus incana), черемухи (Padus avium), рябины (Sorbus aucuparia), ив (Salix viminalis, S. dasiclados и др.). Поверхность равнины заболочена на 50—60 %, однако крупных болот немного. Преобладают верховые и переходные болота, облесенные сосной. Незначительная часть территории равнины занята пойменными и суходольными лугами.

Список видов листостебельных мхов Мезенско-Вычегодской равнины составлен на основе определений личных сборов и сборов других исследователей. Он включает 210 видов, относящихся к 80 родам и 32 семействам. В бассейне р. Мезень были обследованы четыре локальные флоры — Чупрово (1), Мыдмас (2), Кослан (3), Глотово (4). Бриологические сборы производили здесь в 1972 г. И. Д. Кильдюшевский и Г. В. Железнова (1100 образцов мохообразных). Собранный материал был определен нами и оформлен в коллекцию. В период с 1994 по 1997 г. в бассейне р. Вычегда авторами были изучены четыре локальные флоры — Гам (5), Ляли (6), Додзь (7), Сыктывкар (8) и собрано более 1200 образцов мохообразных. Кроме того, в ходе бриологических исследований, проведенных нами в этом регионе с использованием маршрутного метода, собрано еще около 500 образцов мхов. Обработаны также разрозненные сборы мхов (около 100 образцов), выполненные А. А. Корчагиным и Е. И. Исполатовым в 1929 г. в бассейне р. Мезень (9), а также А. Н. Лащенковой, Н. С. Котелиной, С. В. Дегтевой и А. А. Кустышевой в 80—90-е годы в бассейнах рек Вычегда (10), Сысола (11) и Вымь (12). В списке географические пункты указаны цифрами. Все коллекции листостебельных мхов хранятся в Гербарии Института биологии Коми научного центра УрО РАН (SYKO).

Названия таксонов мхов даются согласно спискам мхов территории бывшего СССР (Ignatov, Afonina, 1992), Европы и Азорских островов (Corley et al., 1981) и Канады (Ireland et al., 1987). Оценку встречаемости каждого вида на территории Мезенско-Вычегодской равнины производили по следующей шкале: вид встречается очень часто (собрано более 50 образцов), часто (от 30 до 50), рассеянно (от 20 до 29), изредка (от 10 до 19), редко (от 4 до 10) и очень редко (от 1 до 4).

Авторы благодарны за консультации доктору биологических наук Р. Н. Шлякову, светлая память о котором будет жить в наших сердцах. Выражаем искреннюю признательность М. С. Игнатову и А. И. Максимову за помощь, оказанную при определении некоторых видов листостебельных мхов.

## Сем. SPHAGNACEAE Dum.

1. **Sphagnum angustifolium** (Russ.) C. Jens. — Часто. 1—8, 10—12.
2. **S. aongstroemii** C. Hartm. — Очень редко. 10.
3. **S. balticum** (Russ.) C. Jens. — Очень редко. 7, 10, 12.
4. **S. capillifolium** (Ehrh.) Hedw. — Часто. 1—8, 10— 12.
5. **S. centrale** H. Arnell et C. Jens. — Рассеянно. 5, 7, 8, 10—12.
6. **S. compactum** DC. — Очень редко. 5, 7, 10.
7. **S. cuspidatum** Hoffm. — Изредка. 1, 3, 5.
8. **S. fallax** (Klinggr.) Klinggr. — Часто. 2, 5, 7, 10—12.
9. **S. fimbriatum** Wils. — Редко. 4, 7, 10.
10. **S. flexuosum** Dozy et Molk. — Часто. 1, 3—8, 10—12.
11. **S. fuscum** (Schimp.) Klinggr. — Рассеянно. 1, 2, 4—8, 10, 12.
12. **S. girgensohnii** Russ. — Очень часто. 1—8, 10—12.
13. **S. inundatum** Russ. — Очень редко. 1, 12.
14. **S. jensenii** H. Lindb. — Очень редко. 7.
15. **S. magellanicum** Brid. — Очень часто. 1—8, 10—12.
16. **S. majus** (Russ.) C. Jens. — Редко. 7, 12.
17. **S. obtusum** Warnst. — Изредка. 10, 12.
18. **S. quinquefarium** (Braithw.) Warnst. — Редко. 8, 11.
19. **S. riparium** Aongstr. — Изредка. 1—5, 8, 12.
20. **S. rubellum** Wils. — Очень редко. 8, 12.
21. **S. russowii** Warnst. — Очень часто. 1—8, 10—12.
22. **S. squarrosum** Crome. — Часто. 1—8, 10—12.
23. **S. subsecundum** Strum. — Редко. 8, 10, 12.
24. **S. teres** (Schimp.) Aongstr. — Редко. 3, 11, 12.
25. **S. warnstorfii** Russ. — Очень часто. 3, 4, 6, 8, 10—12.
26. **S. wulfianum** Girg. — Рассеянно.1, 2, 4, 6—8, 11, 12.

## Сем. TETRAPHIDACEAE Schimp.

27. **Tetraphis pellucida** Hedw. — Часто. 3, 4, 6—8, 12.

## Сем. POLYTRICHACEAE Schwaegr.

28. **Atrichum tenellum** (Rohl.) Bruch et Schimp. — Редко. 5, 8, 10, 11.
29. **A. undulatum** (Hedw.) P. Beauv. — Редко. 2, 6, 8, 11.
30. **Pogonatum dentatum** (Brid.) Brid. — Очень редко. 8.
31. **P. urnigerum** (Hedw.) P. Beauv. — Рассеянно. 1—8, 10—12.
32. **Polytrichastrum alpinum** (Hedw.) G. L. Sm. — Очень редко. 10.

33. **Polytrichum commune** Hedw. — Очень часто. 1—12.
34. **P. juniperinum** Hedw. — Очень часто. 1—12.
35. **P. longisetum** Sw. — Рассеянно. 1, 2, 4—7, 11.
36. **P. piliferum** Hedw. — Часто. 1—3, 5—8, 10—12.
37. **P. strictum** Brid. — Часто. 1—8, 10—12.

## Сем. **FUNARIACEAE** Schwaegr.

38. **Funaria hygrometrica** Hedw. — Изредка. 1, 3, 8, 11.

## Сем. **SPLACHNACEAE** Grev. et Arnott

39. **Splachnum luteum** Hedw. — Очень редко. 9.
40. **S. rubrum** Hedw. — Редко. 4, 8, 11.
41. **S. sphaericum** Hedw. — Очень редко. 8 .
42. **Tayloria tenuis** (Dicks.) Schimp. — Очень редко. 9.
43. **Tetraplodon angustatus** (Hedw.) Bruch et Schimp. — Редко. 2, 4.
44. **T. mnioides** (Hedw.) Bruch et Schimp. — Очень редко. 7, 8.

## Сем. **BUXBAUMIACEAE** Schwaegr.

45. **Buxbaumia aphylla** Hedw. — Редко. 8, 10, 11.

## Сем. **POTTIACEAE** Schimp.

46. **Barbula convoluta** Hedw. — Очень редко. 11.
47. **B. unguiculata** Hedw. — Редко. 7, 8.
48. **Bryoerythrophyllum recurvirostre** (Hedw.) Chen. — Очень редко. 1.
49. **Pottia bryoides** (Dicks.) Mitt. — Очень редко. 8.
50. **P. truncata** (Hedw.) Fuernr. — Очень редко. 8.
51. **Tortula ruralis** (Hedw.) Gaertn. et al. — Рассеянно. 1, 3—8, 10.

## Сем. **GRIMMIACEAE** Arnott

52. **Racomitrium canescens** (Hedw.) Brid. — Очень редко. 7, 10.

## Сем. **FISSIDENTACEAE** Schimp.

53. **Fissidens adianthoides** Hedw. — Редко. 10, 12.
54. **F. bryoides** Hedw. — Изредка. 1—5, 7, 11, 12.
55. **F. osmundoides** Hedw. — Редко. 3, 8, 12.
56. **F. viridulus** (Sw.) Wahlenb. — Очень редко. 6.

## Сем. **ORTHOTRICHACEAE** Arnott

57. **Orthotrichum anomalum** Hedw. — Очень редко. 11.
58. **O. obtusifolium** Brid. — Изредка. 1—3, 6—8, 10.
59. **O. speciosum** Nees. — Рассеянно. 1—8.

## Сем. **DITRICHACEAE** Limpr.

60. **Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid. — Очень часто. 1—12.
61. **Ditrichum heteromallum** (Hedw.) Britt. — Очень редко. 11.
62. **Saelania glaucescens** (Hedw.) Broth. — Редко. 3—6, 8, 11.

## Сем. **DICRANACEAE** Schimp.

63. **Cynodontium tenellum** (Bruch et Schimp.) Limpr. — Очень редко. 3.
64. **Dicranella cerviculata** (Hedw.) Schimp. — Очень редко. 11, 12.
65. **D. grevilleana** (Brid.) Schimp. — Очень редко. 12.
66. **D. heteromalla** (Hedw.) Schimp. — Редко. 2, 6.
67. **D. subulata** (Hedw.) Schimp. — Рассеянно. 1—3, 5—8, 12.
68. **D. varia** (Hedw.) Schimp. — Очень редко. 7, 8.
69. **Dicranum bergeri** Bland. — Редко. 3, 4, 7, 8.
70. **D. bonjeanii** De Not. — Рассеянно. 1, 2, 4—6, 8, 10—12.
71. **D. brevifolium** (Lindb.) Lindb. — Очень редко. 5.
72. **D. congestum** Brid. — Изредка. 1, 2, 4, 8, 12.
73. **D. elongatum** Schwaegr. — Очень редко. 1.
74. **D. fragilifolium** Lindb. — Редко. 2, 8.
75. **D. fuscescens** Turn. — Часто. 1—3, 5—8, 10—12.
76. **D. leioneuron** Kindb. — Очень редко. 4, 5.
77. **D. majus** Sm. — Изредка. 2—4, 8, 11.
78. **D. polysetum** Sw. — Очень часто. 1—8, 10—12.
79. **D. scoparium** Hedw. — Очень часто. 1—8, 10—12.
80. **D. spadiceum** Zett. — Очень редко. 3.
81. **D. spurium** Hedw. — Очень редко. 7.
82. **Oncophorus virens** (Hedw.) Brid. — Очень редко. 12.
83. **O. wahlenbergii** Brid. — Изредка. 1—8, 10—12.
84. **Orthodicranum flagellare** (Hedw.) Loeske. — Очень редко. 7.
85. **O. montanum** (Hedw.) Loeske. — Редко. 7.
86. **Trematodon ambiguum** (Hedw.) Hornsch. — Очень редко. 8, 11.

## Сем. **SCHISTOSTEGACEAE** Schimp.

87. **Schistostega pennata** Hedw. — Очень редко. 2, 8, 11.

## Сем. **BRYACEAE** Schwaegr.

88. **Bryum argenteum** Hedw. — Редко. 3, 7, 8, 10, 11.
89. **B. caespiticium** Hedw. — Изредка. 1, 3—8, 12.
90. **B. elegans** Brid. — Редко. 3—5.
91. **B. funckii** Schwaegr. — Очень редко. 3.
92. **B. imbricatum** (Schwaegr.) Bruch et Schimp. — Очень редко. 11.
93. **B. intermedium** (Brid.) Bland. — Очень редко. 3, 6.
94. **B. pallens** (Brid.) Roehl. — Редко. 1, 3, 5, 8, 12.
95. **B. pallescens** Schwaegr. — Изредка. 1, 3—8, 12.
96. **B. pseudotriquetrum** (Hedw.) Gaertn. et al. — Часто. 1—4, 6—8, 10—12.
97. **B. purpurascens** (R. Br.) Bruch et Schimp. — Очень редко. 7, 12.
98. **B. weigelii** Spreng. — Изредка. 2, 3, 6—8, 12.
99. **Leptobryum pyriforme** (Hedw.) Wils. — Рассеянно. 1—8, 10—12.
100. **Pohlia annotina** (Hedw.) Lindb. — Очень редко. 3.
101. **P. cruda** (Hedw.) Lindb. — Изредка. 2—4, 6, 7, 12.
102. **P. drummondii** (C. Muell.) Andrews. — Изредка. 3, 5, 6—8.
103. **P. filum** (Schimp.) Mart. — Редко. 1, 3, 4, 7.
104. **P. lescuriana** (Sull.) Grout. — Очень редко. 3.
105. **P. melanodon** (Brid.) Shaw. — Очень редко. 6, 8.
106. **P. nutans** (Hedw.) Lindb. — Очень часто. 1—8, 10—12.
107. **P. proligera** (Breidl.) H. Arnell. — Очень редко. 3, 6.
108. **P. sphagnicola** (Bruch et Schimp.) Lindb. et H. Arnell. — Очень редко. 5, 10.
109. **P. wahlenbergii** (Web. et Mohr) Andrews. — Изредка. 1—8, 10—12.
110. **Rhodobryum roseum** (Hedw.) Limpr. — Изредка. 2—4, 6—8, 10—12.

## Сем. MNIACEAE

111. **Mnium marginatum** (Dicks.) Beauv. — Очень редко. 6, 8.
112. **M. spinosum** (Voit) Schwaegr. — Редко. 2, 4, 6, 7.
113. **M. spinulosum** Bruch et Schimp. — Очень редко. 6.
114. **M. stellare** Hedw. — Часто. 1—3, 6—8, 12.
115. **M. thomsonii** Schimp. — Редко. 1, 2, 6—8, 11.
116. **Plagiomnium affine** (Bland.) T. Kop. — Очень редко. 11.
117. **P. curvatulum** (Lindb.) Schljak. — Редко. 1, 4.
118. **P. cuspidatum** (Hedw.) T. Kop. — Очень часто. 1—8, 10—12.
119. **P. drummondii** (Bruch et Schimp.) T. Kop. — Редко. 5, 6, 8, 11.
120. **P. elatum** (Bruch et Schimp.) T. Kop. — Очень редко. 8, 11.
121. **P. ellipticum** (Brid.) T. Kop. — Очень часто. 1—8, 10—12.
123. **P. rostratum** (Schrad.) T. Kop. — Очень редко. 8.
124. **Pseudobryum cinclidioides** (Hueb.) T. Kop. — Часто. 1—8, 10—12.
125. **Rhizomnium magnifolium** (Horik.) T. Kop. — Очень редко. 8.
126. **R. pseudopunctatum** (Bruch et Schimp.) T. Kop. — Рассеянно. 1—8, 10—12.
127. **R. punctatum** (Hedw.) T. Kop. — Изредка. 2—4, 6—8, 11, 12.

## Сем. AULACOMNIACEAE Schimp.

128. **Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr. — Очень часто. 1—8, 10—12.

## Сем. MEESIACEAE Schimp.

129. **Paludella squarrosa** (Hedw.) Brid. — Изредка. 8, 11, 12.

## Сем. BARTRAMIACEAE Schwaegr.

130. **Philonotis caespitosa** Jur. — Очень редко. 2, 4.
131. **P. fontana** (Hedw.) Brid. — Изредка. 1—8, 10—12.
132. **P. marchica** (Hedw.) Brid. — Очень редко. 4.
133. **P. tomentella** Mol. — Очень редко. 3, 4.

## Сем. TIMMIACEAE Schimp.

134. **Timmia austriaca** Hedw. — Редко. 3, 6.
135. **T. megapolitana** var. **bavarica** (Hessl.) Brid. — Очень редко. 1, 8.

## Сем. FONTINALACEAE Schimp.

136. **Dichelyma falcatum** (Hedw.) Myr. — Редко. 2, 8, 11.
137. **Fontinalis antipyretica** Hedw. — Изредка. 2, 6, 8, 10—12.
138. **F. hypnoides** Hartm. — Очень редко. 4, 11.

## Сем. CLIMACIACEAE Kindb.

139. **Climacium dendroides** (Hedw.) Web. et Mohr. — Очень часто. 1—8, 10—12.

## Сем. NECKERACEAE Schimp.

140. **Homalia trichomanoides** (Hedw.) Bruch et Schimp. — Редко. 1, 3, 4, 8, 11.
141. **Neckera pennata** Hedw. — Редко. 8, 11, 12.

## Сем. **MYRINIACEAE** Schimp.

142. **Myrinia pulvinata** (Wahlenb.) Schimp. — Редко. 1, 5—8, 11, 12.

## Сем. **LESKEACEAE** Schimp.

143. **Leskea polycarpa** Hedw. — Изредка. 1, 4, 6—8, 11.

## Сем. **THUIDIACEAE** Schimp.

144. **Abietinella abietina** (Hedw.) Fleisch. — Часто. 1, 4—8, 10—12.
145. **Heterocladium dimorphum** (Brid.) Schimp. — Очень редко. 3.
146. **Thuidium delicatulum** (Hedw.) Schimp. — Очень редко. 11.
147. **T. recognitum** (Hedw.) Lindb. — Часто. 3, 4, 6, 8, 10—12.

## Сем. **HELODIACEAE** (Fleisch.) Ochyra

148. **Helodium blandowii** (Web. et Mohr) Warnst. — Изредка. 5, 8, 11, 12.
149. **Palustriella commutata** (Hedw.) Ochyra. — Очень редко. 1.
150. **P. decipiens** (De Not.) Ochyra. — Очень редко. 3.

## Сем. **CRATONEURACEAE** Moelk.

151. **Cratoneuron filicinum** (Hedw.) Spruce. — Очень редко. 3.

## Сем. **AMBLYSTEGIACEAE** G. Roth

152. **Amblystegium serpens** (Hedw.) Schimp. — Часто. 1—8, 10—12.
153. **Calliergon cordifolium** (Hedw.) Kindb. — Очень часто. 1—8, 10—12.
154. **C. giganteum** (Schimp.) Kindb. — Часто. 1—8, 10—12.
155. **C. richardsonii** (Mitt.) Kindb. — Редко. 8, 11.
156. **C. stramineum** (Brid.) Kindb. — Изредка. 1—8, 10—12.
157. **Calliergonella cuspidata** (Hedw.) Loeske. — Изредка. 3, 5, 7, 8, 10, 11.
158. **Campylium chrysophyllum** (Brid.) J. Lange. — Очень редко. 4.
159. **C. polygamum** (B. S. G.) C. Jens. — Редко. 1, 2, 4, 8, 11.
160. **C. sommerfeltii** (Myr.) J. Lange. — Редко. 4, 6—8, 11.
161. **C. stellatum** (Hedw.) C. Jens. — Редко. 3, 4.
162. **Drepanocladus aduncus** (Hedw.) Warnst. — Рассеянно. 2, 3, 5—8, 10—12.
163. **Hamatocaulis vernicosus** (Mitt.) Hedenaes. — Редко. 8, 10—12.
164. **Hygrohypnum luridum** (Hedw.) Jenn. — Очень редко. 1.
165. **H. ochraceum** (Wils.) Loeske. — Редко. 2, 6.
166. **Leptodictyum humile** (P. Beauv.) Ochyra. — Очень редко. 4, 8, 11.
167. **L. riparium** (Hedw.) Warnst. — Редко. 3, 6, 8, 11, 12.
168. **Sanionia uncinata** (Hedw.) Loeske. — Очень часто. 1—12.
169. **Warnstorfia exannulata** (Guemb.) Loeske. — Часто. 1—8, 10—12.
170. **W. fluitans** (Hedw.) Loeske. — Редко. 5, 10—12.

## Сем. **BRACHYTHECIACEAE** Schimp.

171. **Brachythecium albicans** (Hedw.) Schimp. — Рассеянно. 1, 3—5, 6, 8, 11.
172. **B. campestre** (C. Muell.) Schimp. — Часто. 1, 3, 4, 6—8, 10, 11.
173. **B. erythrorrhizon** Schimp. — Редко. 8.
174. **B. mildeanum** (Schimp.) Schimp. ex Milde. — Часто. 1—8, 10—12.
175. **B. oedipodium** (Mitt.) Jaeg. — Изредка. 5, 7, 8, 11, 12.
176. **B. populeum** (Hedw.) Schimp. — Редко. 5, 8.

177. **B. reflexum** (Starke) Schimp. — Часто. 1—4, 6—8, 11, 12.
178. **B. rivulare** Schimp. — Редко. 3, 7, 8, 11.
179. **B. rutabulum** (Hedw.) Schimp. — Очень редко. 6.
180. **B. salebrosum** (Web. et Mohr) Schimp. — Часто. 1—8, 10—12.
181. **B. starkei** (Brid.) Schimp. — Рассеянно. 1, 3—8, 11, 12.
182. **B. velutinum** (Hedw.) Schimp. — Редко. 1, 5, 8, 11.
183. **Cirriphyllum piliferum** (Hedw.) Grout. — Часто. 1—3, 6—8, 10—12.
184. **Eurhynchium hians** (Hedw.) Sande Lac. — Очень редко. 3.
185. **E. praelongum** (Hedw.) Schimp. — Очень редко. 7, 8.
186. **E. pulchellum** (Hedw.) Jenn. — Изредка. 1, 4—8.
187. **Rhynchostegium riparioides** (Hedw.) C. Jens. — Очень редко. 12.
188. **Tomentypnum nitens** (Hedw.) Loeske. — Изредка. 8, 10—12.

## Сем. **PLAGIOTHECIACEAE** (Broth.) Fleisch.

189. **Plagiothecium curvifolium** Limpr. — Редко. 10, 11.
190. **P. denticulatum** (Hedw.) B. S. G. — Изредка. 1—8, 10—12.
191. **P. laetum** B. S. G. — Часто. 1, 3—8, 10—12.
192. **P. nemorale** (Mitt.) Jaeg. — Редко. 10, 11.
193. **P. succulentum** (Wils.) Lindb. — Очень редко. 3, 4.

## Сем. **HYPNACEAE** Schimp.

194. **Callicladium haldanianum** (Grev.) Crum. — Очень редко. 7, 10, 11.
195. **Hypnum lindbergii** Mitt. — Очень часто. 1—12.
196. **H. pallescens** (Hedw.) P. Beauv. — Очень редко. 8, 11.
197. **H. pratense** Spruce. — Редко. 3—5, 8.
198. **Isopterygiopsis pulchella** (Hedw.) Iwats. — Очень редко. 2, 6.
199. **Platydictya jungermannioides** (Brid.) Crum. — Изредка. 1, 3, 4, 6—8.
200. **P. subtilis** (Hedw.) Crum. — Изредка. 2—4, 6, 8.
201. **Platygirium repens** (Brid.) Schimp. — Очень редко. 8, 11.
202. **Ptilium crista-castrensis** (Hedw.) De Not. — Очень часто. 1—8, 10—12.
203. **Pylaisiella polyantha** (Hedw.) Grout. — Часто. 1—8, 10—12.
204. **P. selwynii** (Kindb.) Crum et al. — Очень редко. 8, 11.

## Сем. **HYLOCOMIACEAE** (Broth.) Fleisch.

205. **Hylocomiastrum pyrenaicum** (Spruce) Fleisch. — Редко. 3, 5, 6.
206. **Hylocomium splendens** (Hedw.) Schimp. — Очень часто. 1—12.
207. **Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt. — Очень часто. 1—12.
208. **Rhytidiadelphus squarrosus** (Hedw.) Warnst. — Редко. 8, 10—12.
209. **R. subpinnatus** (Lindb.) T. Kop. — Часто. 1—4, 6, 8.
210. **R. triquetrus** (Hedw.) Warnst. — Очень часто. 1—12.

### Литература

Атлас Коми АССР. М., 1964. — Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М., 1997. — Забоева И. В. Почвы и земельные ресурсы Коми АССР. Сыктывкар, 1975. — Юдин Ю. П. Геоботаническое районирование // Производительные силы Коми АССР. М.; Л., 1954. Т. 3, ч. 3. — Corley F. V., Crundwell A. C., Dull R., Hill M. O., Smith A. J. E. Mosses of Europe and Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature // J. Bryol. 1981. Vol. 11, N 4. — Ignatov M. S., Afonina O. M. Check-list of mosses of the former USSR // Arctoa. 1992. Vol. 1, 2. — Ireland R. R., Brassard G. R., Schofield W. B., Vitt D. H. Checklist of the mosses of Canada. 2 // Lindbergia. 1987. Vol. 13.

## Содержание                                                    Index auctorum

### Водоросли — Algae

**В. М. Андреева.** Почвенные неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) из района реки Кукунь и Кукуньских терм (Чукотский полуостров). [V. M. Andreeva. Chlorophyta terrestria immobila e regione fluminis Kukun et thermarum Kukunensium (paeninsula Czukotka)] . . . . . . 3

**Р. Н. Белякова.** Синезеленые водоросли района Кукуньских (Лоринских) горячих ключей (Чукотский полуостров). [R. N. Beljakova. Cyanophyta e regione scaturiginum thermalis Kukunensium (Lorinensium) (paeninsula Czukotka)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10

**Р. Н. Белякова.** Синезеленые водоросли — азотфиксаторы Соловецких островов (Белое море). [R. N. Beljakova. Cyanophyta nitrogenium fixantes insularum Solovetzkie (Mare Album)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21

**А. Ф. Лукницкая.** Зеленые водоросли (конъюгаты) некоторых водоемов южной части полуострова Ямал. [A. F. Luknitskaya. Chlorophyta (Conjugatae) aquatorium nonnullarum in parte australi paeninsulae Jamal] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 30

**Е. Н. Патова.** Первые сведения о синезеленых водорослях Ненецкого заповедника. (E. N. Patova. De Cyanophytis reservati Nenetzkiensis notitiae primae) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 34

### Грибы — Fungi

**И. Н. Бабушкина.** О номенклатуре некоторых представителей родов Pleospora Rabenh., Clathrospora Rabenh. и Sphaeria Fr. (I. N. Babushkina. De nomenclatura specierum nonnullarum generum Pleospora Rabenh., Clathrospora Rabenh. et Sphaeria Fr.) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 38

**И. Ю. Кирцидели.** Почвенные микромицеты некоторых тундровых растительных сообществ Кольского полуострова. (I. Yu. Kircideli. Micromycetes terrestres in aliquibus plantarum associationibus subzonae tundrarum paeninsulae Kolaënsis) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 41

**И. Ю. Кирцидели, Т. М. Логутина, И. В. Бойкова, И. И. Новикова.** Влияние интродуцированных нефтеразлагающих бактерий на комплексы почвенных микроорганизмов. (I. Yu. Kircideli, T. M. Logutina, I. V. Boikova, I. I. Novikova. De influxu bacteriorum introductorum naphtham decompositorum in associationes micromycetum terrestrum) . . 45

**В. А. Мельник.** Материалы по гифомицетам на территории России и сопредельных стран. 2. Род Arthrinium Kunze: Fr. (V. A. Melnik. Materies de hyphomycetibus Rossiae et civitatum collimitanearum. 2. Arthrinium Kunze: Fr.) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 48

**В. Б. Перовская, Б. А. Томилин.** Аскомицеты субарктических экосистем гор Путорана (Среднесибирское плоскогорье). [V. B. Perovskaja, B. A. Tomilin. Ascomycetes in oecosystematibus subarcticis montium Putorana (planities elevata Sibiriae Mediae)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . 60

**К. А. Пыстина.** Низшие грибы в водоемах Ленинградской области и Карелии. III. (K. A. Pystina. Oomycetes in aquariis regionis Leningradensis et Kareliae viventes. III) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 64

**П. С. Черепанов.** Ключ для определения видов рода Mycosphaerella Johans., известных в Ленинградской области. (P. S. Czerepanov. Clavis analytica specierum generis Mycosphaerella Johans. in regione Leningradensis observatarum) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 68

**П. С. Черепанов.** Ключ для определения видов рода Nectria (Fr.) Fr. в Ленинградской области. [P. S. Czerepanov. Clavis analytica specierum generis Nectria (Fr.) Fr. in regione Leningradensis observatarum] . . . . . 71

### Лишайники — Lichenes

**М. П. Андреев.** Материалы к изучению лихенофлоры Пензенской области (лишайники заповедника «Приволжская лесостепь»). [M. P. Andre-

ev. Materies ad examinationem lichenoflorae provinciae Penza (lichenes reservati «Steppa silvatica volgensis»)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 72
**М. П. Андреев.** Род Miriquidica Hertel et Rambold (семейство Lecanoraceae) в России. [M. P. Andreev. De genere Miriquidica Hertel et Rambold (Lecanoraceae) in Rossia notula] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 82
**С. Э. Будаева.** Редкие виды лишайников Бурятии. (S. E. Budajeva. Species rarae lichenum Buriatiae) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 96
**Ц. Ч. Вэй, А. Н. Титов.** Калициоидные грибы и лишайники Китая. [J. C. Wei, A. N. Titov. De Calicialibus (s. l.) Sinicae] . . . . . . . . . . . . 102
**Д. Е. Гимельбрант, В. В. Мусякова, И. А. Жубр.** Кустистые и листоватые лишайники Керетского архипелага (Белое море). [D. E. Himelbrant, V. V. Musyakova, I. A. Zhubr. Lichenes fruticulosi et foliacei archipelagi Keretensis (Mare Album)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 109
**Н. С. Голубкова, А. П. Равинская, И. А. Шапиро.** Виды рода Usnea Приморского края (Россия) и их хемотаксономическое изучение. [N. S. Golubkova, A. P. Ravinskaja, I. A. Schapiro. Generis Usnea species in regione Primorskiensis (Rossia) et earum examinatio chaemotaxonimica] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 117
**М. П. Журбенко, Н. В. Вехов.** Лишайники на обнаженной древесине построек архипелага Новая Земля и острова Вайгач. (M. P. Zhurbenko, N. V. Vechov. Lichenes lignicolae in archipelago Terra Nova et insula Vaigacz) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 126
**М. П. Журбенко, Е. Б. Поспелова.** Лишайники и лихенофильные грибы окрестностей озера Сырутатурку (Таймырский заповедник, Центральный Таймыр). [M. P. Zhurbenko, E. B. Pospelova. Lichenes ac fungi lichenophili in vicinitate lacus Syrutaturku (reservatum Taimyricum, Taimyr Centralis)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 134
**Ю. В. Котлов.** Семейство Catillariaceae (Lecanorales, Ascomycotina) в России. [Yu. V. Kotlov. Familia Catillariaceae (Lecanorales, Ascomycotina) in Rossia inventi] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 139
**О. В. Лавриненко.** Биоразнообразие лишайников на крайнем северо-востоке Малоземельской тундры. (O. V. Lavrinenko. De variantia biologica lichenum in parte extrema boreali-orientali tundrae Malozemelskaja notula) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 144
**Н. В. Малышева.** Лишайники Летнего сада в Санкт-Петербурге и особенности их распространения на территории сада. (N. V. Malyscheva. Lichenes viridarii «Letnii sad» in Petropolis et de proprietatibus eius distributionis in viridario) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 154
**Н. В. Малышева.** Лишайники окрестностей Санкт-Петербурга. 5. Изменение видового состава лишайников парка «Осиновая Роща» за 200 лет. (N. V. Malyscheva. Lichenes in vicinitate Petropoli vigentes. 5. Mutatione compositionis specierum in viridarii «Nemus alnus» per 200 annos) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 162
**И. Н. Михайлова, К. Шейдеггер.** Дополнение к лихенофлоре Урала. (I. N. Mikhailova, C. Scheidegger. Additamenta ad lichenofloram montium Uralensium) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 166
**Л. Н. Порядина.** Лишайники заказника «Сунтар-Хаята» (Якутия). [L. N. Poryadina. Lichenes reservati «Suntar-Hayata» (Jacutia)] . . . . . . 167
**Т. Н. Пыстина.** Систематический список лишайников равнинной части Республики Коми (подзоны южной и средней тайги). [T. N. Pystina. Catalogus systematicus lichenum partis planitierum regionis Komi (subzonae taigae australis et mediae)] . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 176
**Н. В. Сорокина.** Лишайники южной лесостепи Омской области. (N. V. Sorokina. Lichenes zonae silvistepposae australis in regione Omsk'a) . . . . 185
**В. Н. Тарасова.** Эпифитные лишайники сосновых лесов охраняемых территорий южной Карелии. (V. N. Tarasova. Lichenes epiphytici silvarum pinorum terrae protectoriae Kareliae australis) . . . . . . . . . . . . . 188
**Г. П. Урбанавичюс.** Род Brodoa Goward в России. (G. P. Urbanavichus. De genere Brodoa Goward in Rossia notula) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 195

**М. Г. Шарапова.** К лихенофлоре Нижегородского Заволжья. (M. G. Sharapova. Ad lichenofloram regionis Transvolgensis nizhegorodensis) ..... 206

**Мхи — Musci**

**В. А. Бакалин.** К флоре печеночных мхов Ботанического сада Петрозаводского государственного университета. (V. A. Bakalin. Ad floram hepaticarum Horti botanici Universitatis Petrozavodskensis) ............ 212
**Л. С. Благодатских, Й. Дуда.** К флоре печеночных мхов Камчатского полуострова. (L. S. Blagodatskich, J. Duda. Ad floram hepaticarum paeninsulae Kamczatka) .................................... 218
**Е. О. Кузьмина, В. А. Смагин.** Сфагновые мхи болот Соловецких островов. (E. O. Kuzmina, V. A. Smagin. Sphagnales paludum insularum Solovetzkie) ............................................. 220
**Е. Ю. Кузьмина.** Листостебельные мхи верхнего течения реки Длинной (Корякское нагорье). [E. Yu. Kuzmina. Musci frondosi in fluxu superior fluminis Dlinnaya (planities montana Koriakorum)] .............. 226
**А. Д. Потемкин, И. Б. Кучеров.** Печеночники окрестностей Амгуэмского моста (основание Чукотского полуострова). [A. D. Potemkin, I. B. Kucherov. Hepaticae in vicinitate pontis Amguema (basis paeninsulae Czukotka)] ............................................ 235
**И. В. Чернядьева, Е. Ю. Кузьмина.** Листостебельные мхи нижнего течения реки Еркутаяха (южный Ямал, Западно-Сибирская Арктика). [I. V. Czernjadieva, E. Yu. Kuzmina. Musci frondosi in fluxu inferior fluminis Yerkutayacha (paeninsula Jamal australis, Arctica Sibirica Occidentalis) inventi] ................................ 247
**Т. П. Шубина, Г. В. Железнова.** Список видов листостебельных мхов Мезенско-Вычегодской равнины. (T. P. Schubina, G. V. Zheleznova. Index systematicus muscorum frondosorum planitiei Mezen-Vyczegdensis) ............................................ 262

*Научное издание*

**НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ**

Том 34

*Утверждено к печати*
*Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова*
*Российской академии наук*

Редактор издательства *Е. А. Тахтаджян.* Технический редактор *Е. В. Траскевич*
Корректоры *Ю. Б. Григорьева, А. Х. Салтанаева* и *Е. В. Шестакова*
Компьютерная верстка *И. Ю. Илюхиной*

Лицензия ИД № 02980 от 06 октября 2000 г. Сдано в набор 03.11.2000.
Подписано к печати 20.02.2001. Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 17. Уч.-изд. л. 21.2.
Тираж 620 экз. Тип. зак. № 3803. С 37

Санкт-Петербургская издательская фирма «Наука» РАН
199034, Санкт-Петербург, Менделеевская лин., 1
nauka@aspid.nw.ru

Санкт-Петербургская типография «Наука» РАН
199034, Санкт-Петербург, 9 лин., 12